3.40

Iegūts apmaiņā pret
Acta Horti Botanici.

1050

ს. ს. ს. რ.

მიწათ-მოქმედების სახალხო კომისარიატი.

ტფილისის ბოტანიკურ ბაღის მეცნიერულ-გამოყენებითი განყოფილებათა

# ნაწერები

ნაწ. V.

სპეც. ლ. დეკაპრელევიჩის რედაქტორობით

# ЗАПИСКИ

## Научно-прикладных Отделов Тифлисского Ботанического Сада

Вып. V.

Под редакц. Л. Л. Декапрелевича

# SCIENTIFIC

## Papers of the applied Sections of the Tiflis Botanical Garden

Part V.

Edited by L. L. Dekaprelevich

1934: 1213

Nachlaß von Prof. N. Malta

1050

ტფილისის ბოტანიკურ ბაღის მეცნიერულ-გამოყენებითი განყოფილებათა

# ნაწერები

ნაწ. V

სპეც. ლ. დეკაპრელევიჩის რედაქტორობით

# Записки Научно-прикладныхъ Отделов Тифлисского Ботанического Сада

Выпуск V

Подъ редакцией Л. Л. ДЕКАПРЕЛЕВИЧА

# Scientific Papers of the applied Sections of the Tiflis Botanical Garden

Part V

Edited by L. DEKAPRELEVICH

Nachlaß von Prof. N. Malta

Lun. 1934: 1212

ТИФЛИС—1926—TIFLIS

3-я Типография Полиграфтреста В.С.Н.Х.Г.

Напечатано по распоряжению Совета Тифлисского
Ботанического Сада.

Главлит № 2059. Заказ № 725. Тираж 550.

3-я типография Полиграфотдела В.С.Н.Х.Г.

# ОГЛАВЛЕНИЕ.


Стр

**სანაძე, ა.** მასალები ტფილისის უახლოეს მიდამოების ზამთრის საძოვრების შესასწავლად . . . . . 1

**Санадзе, А.** Материалы для изучения зимних пастбищ ближайших окрестностей гор. Тифлиса. Резюме . . . . . 25

**Троицкий, Н. А.** Катастрофическое засорение лугов в Борчалинском уезде 33

**Тимофеев, М. С.** Материалы к изучению кормового вопроса в низменной полосе Западной Грузии и Батумского побережья Аджаристана . . . . 47

**Александров, В. Г.** и **Макаревская, Е. А.** Материалы к познанию особенностей жизни виноградной лозы в Кахетии . . . . . 75

**Эристави, Е. М.** и **Махарадзе, Н. Г.** Главнейшие болезни виноградной лозы в Кахетии в 1925 г. . . . . 105

**Нагорный, П. И.** Кавказские виды рода *Ustilago* Pers. . . . . 109

**Декапрелевич, Л. Л.** Материалы по изучению зерновых бобовых Грузии . . 129

**Гроссгейм, А. А.** Экспарцеты Кавказа . . . . . 159

**Jaczewski, A. A. Prof.** Ein neuer Brandpilz auf Phleum—*Tilletia paradoxa* sp. n. 166

**Nagorny, P J.** Eine neue Art *Tilletia* aus dem Kaukasus: *Tilletia poae* sp. n. 170

# CONTENTS.


Pag.

**Sanadze, A.** Beiträge zur Erforschung der Winterweiden in der nächsten Umgebung der Stadt Tiflis . . . . . 29

**Troïtzky, N. A.** Katastrophische Verunkrautung der Wiesen im Kreise Bortschalo (Georgien) . . . . . 46

**Timofejeff, M. S.** Beiträge zur Erforschung der Futterfrage in der Niederungs-Zone West-Georgiens und am Batumschen Strande von Adjaristan . . . . . 74

**Alexandroff, W. G. et Makarevskaja, E. A.** Materiaux sur la connaissance des particularités de la vie des vignes en Kachetia. . . . . 104

**Makharadzé, N. G. et Eristavi, E. M.** Les maladies principales de la vigne en 1925 en Kakhétie . . . . . 108

**Nagorny, P. I.** Die kaukasischen Arten der Gattung *Ustilago* Pers. . . . . 128

**Dekaprelevich, L. L.** Some Materials for the Stydy of thé Beans of Georgia (Western Transcaucasia). . . . . 147

**Grossheim, A. A.** Die Esparsetten des Kaukasus. . . . . 168

**Jaczewski, A. A. Prof.** Ein neuer Brandpilz auf—Phleum—*Tilletia paradoxa* sp. n. . . . . 169

**Nagorny, P. J.** Eine neue Art *Tilletia* aus dem Kaukasus: *Tilletia poae* sp. n. 170

ა. სანაძე.

# მასალები ტფილისის უახლოეს მიდამოების ზამთრის საძოვრების შესასწავლად.

## I.

ტფილისის მიდამოებში ორი საძოვარი რაიონი მდებარეობს, ერთი მდ. მტკვრის მარცხენა და მეორე მარჯვენა ნაპირზე. დიდი განსხვავება ამ ორ რაიონის მცენარეთა ასოციაციებში არ არსებობს, თუ არ მივიღებთ მხედველობაში მარცხენა ნაპირს, სადაც ველის (სტეპის) და ნახევარ უდაბნოს დამახასიათებელი მცენარეულობა სჭარბობს. მარჯვენა ნაპირზე რელიეფის და ექსპოზიციის მიხედვით სხვა და სხვა ფერდობზე, სხვა და სხვა მცენარეთა ჯგუფია გავრცელებული.

დაკვირვება და გამოკვლევა 1922 წლის თებერვლის პირველ რიცხვებში დავიწყეთ. პირველი ექსკურსიები კოჯორის გზატკეცილის სამხრეთ ფერდობებზე ვაწარმოეთ, სადაც მცენარეთა ასოციაციები ნიადაგის პირობების მიხედვით სხვა და სხვა ტიპებათ დავყავით, სახელდობრ: ღორღიანი (щебнистый), ბელტიანი (дернистый) და კლდიანი ტიპის ფერდობის მცენარეულობა. ჩრდილო დაქანებაზე ამ სამ ტიპს მიემატა ხავსიანი ტიპი, ბუჩქნარით დაფარული.

მცენარეულობის მდგომარეობა წლის სხვა და სხვა დროს იყო აღნიშნული. იმისათვის, რომ შეძლება გვქონოდა შეგვედარებია საძოვრების ის ნაწილი, რომელიც დღეს ასე არარაციონალურად იხმარება საქონლისათვის, იმ ნაწილთან, რომელიც ცოტად თუ ბევრად დაცულია გაძოვებისაგან, ჩვენ ანალოგიური დაკვირვებანი ტფ. ბოტ. ბაღის ტერიტორიაზე ვაწარმოეთ. (აბსოლიუტურად დაცული ტერიტორია ტფ. მიდამოებში თითქმის არ მოიპოვება).

დაკვირვების დროს მწვანე მცენარეულობას პროცენტებით აღვნიშნავდით, რადგან საქონელი, განსაკუთრებით, მცენარეების მწვანე ნაწილს ეტანება. თვით შესწავლის მეთოდი ჩვენ იგივე დავტოვეთ, როგორიც ეს სათიბების გამოსაკვლევად და შესასწავლად არსებობს. გავდიოდით რა ადგილზე, ჩვენ მცენარეების მწვანე ნაწილების მიერ დაკავებულ მოედანს თვალზომურად % %-ში აღვნიშნავდით. ზოგიერთ შემთხვევაში გატიტვლებულ (ქაჩალ) ადგილებსაც და აგრეთვე ქვების რაოდენობასაც. ყოველ დამახასიათებელ ადგილზე სანიმუშო კვადრატულ მოედანს ვიღებდით. ნიმუშების აღების დროს ბალახს თითებით ვგლეჯდით, დაახლოებით ისე, როგორც ამას საქონელი, და განსაკუთრებით ცხვარი სჩადის.

გავიგებდით მწვანე მასის წონას, რომელსაც გრამებში აღვნიშნავდით, შემდგომ საჭიროების მიხედვით მოსავალს დესეტინაზედაც გამოვიანგარიშებდით ხოლმე.

ნიმუში გაძოვებულ და დაცულ ტერიტორიაზე იყო აღებული. ყოველ ტიპისათვის არა ნაკლებ ორი ნიმუშისა: თითო-თითო გაძოვებულ და დაცულ ტერიტორიაზე. ბოტანიკურ ანალიზს ჩვეულებრივის წესით ვაწარმოებდით ე. ი. გამოყოფილი იყო Gramineae, Leguminosae, სხვა და სხვა ბალახები (სასურველი) და მავნე ბალახები. თვით სანიმუშო კვადრატის ფლორა დეტალურად არის აღწერილი. შემდგომ ამ ნიმუშების შემადგენელ კომპონენტების %-ული რაოდენობა გვაქვს გამოანგარიშებული.

რა საკვირველია ამ %%-ის აბსოლიუტური სიდიდე ზუსტი არ იქნება, მაგრამ საძოვრების სხვა და სხვა ადგილების შედარების დროს ეს რიცხვები ამა თუ იმ განსხვავებას თვალსაჩინოდ ჰქმნის.

დაკვირვება კოჯორის გზატკეცილთან მდებარე სამხრეთ ფერდობებზე დავიწყეთ. ამ ფერდობების ტიპი, უმეტეს შემთხვევაში კლდიანია, სადაც აშკარა კლდის ქსეროფიტები გვხდება. ამნაირად თებერვლის პირველ რიცხვებში კლდეებზე შემდეგი მცენარეები ვნახეთ: *Artemisia caucasica* W., *Sempervivum globiferum* L., *Scutellaria orientalis* L., *Galium erectum* Huds., *Dianthus fimbriatus* M. B., *Erodium cicutarium* L.' Herit., *Centaurea ovina* Pall., აქა-იქ *Paliurus australis* Gaertn., და სხვა ბუჩქები (ჯაგები). კლდის კარნიზებზე აბზინდა *Artemisia fragrans* W., ბუჩქების ქვეშ მრავლად ახლად ამოსული ხორბლოვანი მცენარეები, სხვა და სხვა *Bromus*-ები; *Bromus albidus* M. B., აქვე მწვანე და სრულიად ხელუხლებელი *Stachys iberica* M. B. მწვანე მცენარეულობა 10—15 %.

ამავე ექსპოზიციის ღორღიან ტიპზე: მცენარეულობა 5—10%. იონჯა *Medicago sativa* L., *Festuca sulcata* Hack. (ძალიან ცოტა), *Onobrychis viciaefolia* Scop.,*) *On. vaginalis* C. A. M. და რამოდენიმე ხორბლოვანი. რძიანა—*Euphorbia Gerardiana* Jacq,—სრულიად ხელუხლებელი და მწვანე. ურო—*Andropogon Ischemum* L.,—მშრალი და გაძოვებული.

ბელტიანი ტიპი: მწვანე მცენარეულობა 15—20%-დე. *Andropogon Ischemum* L. მშრალი და გამხმარი. უროს გარდა სხვა ხორბლოვანებიც,—უმნიშვნელო რიცხვი. აქა-იქ იონჯა *Med. sativa* L. და *Onobrychis vaginalis* C. A. M. რძიანა აქაც კარგად გრძნობს თავს, სრულიად ხელუხლებელია და მწვანე.

ამგვარად სამხრეთ ფერდობზე ჩვენ შემდეგი სურათი გვიდგება: ყველა ტიპისათვის მწვანე მცენარეულობის 10—15%. კლდის ქსეროფიტები, რძიანა *Euphorbia* sp.; *Artemisia caucasica* W., *Scutellaria orientalis* L., *Centaurea ovina* Pall. და სხვა კლდიან ტიპისათვის ზემოხსენებულნი; ღორღიან ტიპისათვის აქა-იქ *Festuca sulcata* Hack., *Onobrychis viciaefolia* Scop., იონჯა *Med. sativa* L. და სრულიად გამხმარი და თითქმის მკვდარი ურო; ბელტიან ტიპზე ურო დომინანტობს, რომელიც სრულიად გამხმარია. ირგვლივ ძეძვი, და სხვა ჯაგები,—მათ ქვეშ კარგად შენახული ნორჩი მცენარეულობა საქონლისათვის სრულიად მიუდგომელი.

როგორც ვხედავთ, ამ აღწერიდან, სამხრეთ ფერდობი ამ დროს არ იძლევა დამაკმაყოფილებელ სურათს; საქონელი აქ მყოფ მცენარეულობით უზრუნველყოფილი არ არის, რადგან გარეგანი შეხედულება, *habitus*'ი მცენარეებისა, აგრეთვე სახობრივი შემადგენლობა და მთავარ ხორბლოვანების მწვანე

*) ტფ. მიდამოების გარეულ ესპარცეტის ლათინურ სახელწოდებას ვხმარობ ფართე მნიშვნელობით (s. l.).

მასის მდგომარეობა ძალიან ცუდი, გამოუსადეგარი და უსიცოცხლოა (ურო).

ჩრდილო ფერდობი ამ დროს ხავსის 20—25%-ს გვიჩვენებს. საქონლისათვის გამოსადეგი მწვანე მცენარეულობა 1—5%-დე აღწევს. ამგვარად ხავსიან ტიპზე: *Rumex Acetosella* L., აქა-იქ თითო-ოროლა ეკზემპლიარი,—*Andropogon Ischemum* L., ბუჩქნარში *Festuca sulcata* Hack., *Cruciferae*-ს და *Umbeliferae*-ს წარმომადგენელთა ზამთრის როზეტები; *Thymus Serpyllum* L., *Tunica saxifraga* (L.) Scop., *Galium erectum* Huds; *Onobrychis viciaefolia* Scop. და *Medicago sativa* L.-ს ახლად ამოსული ნორჩი ეკზემპლიარები (მრავლად).

ღორღიანი ტიპი: მწვანე მცენარეულობა 1—5%, მიხაკი—*Dianthus fimbriatus* M. B.—ხელუხლებელი თითო-ოროლა ეკზემპლიარი, ბილიკების გასწვრივ ღორღიან ადგილებზე ესპარცეტის (*On. viciaefolia* Scop.) მშვენიერი როზეტები; *Festuca sulcata* Hack.; ურო,—გამხმარი და უსიცოცხლო; წარმომადგენელნი *Caryophyllaceae*-დან; *Artemisia fragrans* W., *Art. caucasica* W. და ენდროს *Galium erectum* Huds.,—როზეტები.

ბელტიანი ტიპი: მწვანე მცენარეულობა 30—35%,—ამათგან ხორბლოვანების მწვანე ნაწილები 20—30%-დე. *Festuca sulcata* Hack.,—გაძოვებულია, მაგრამ მწვანეა, ურო კი გამხმარი და მშრალია, *Rumex Acetosella* L., ძალიან ხშირად მცენარეები *Compositae*-ს ოჯახიდან; ახლად ამოსულ ხორბლოვანების დიდი რაოდენობა. *Lolium rigidum* Gaud., *Poa bulbosa* L. *Hordeum bulbosum* L.; აგრეთვე *Tunica Saxifraga* (L.) Scop. და სხვა.

აღწერიდან სჩანს, რომ დამაკმაყოფილებელ სურათს არც ჩრდილო ფერდობი იძლევა. ამ ფერდობის მცენარეულობა ვერ აკმაყოფილებს სავსებით იმ საქონელთა რიცხვს, რომელიც აქ სძოვს. რადგან არც მცენარეულობის სახობრივი შემადგენლობა, არც ბიოლოგიური მდგომარეობა მისი და გარეგანი შეხედულება (*habitus*), არავითარ შემთხვევაში დამაკმაყოფილებლად არ ჩაითვლება. მცირე გამონაკლისს, ამ შემთხვევაში წივანას *Festuca sulcata* Hack. —ბელტი (дерн) და ხორბლოვანების ახლად ამოსული ნორჩი ეკზემპლიარები წარმოადგენს.

რაოდენობითი შედარებისათვის სამხრეთ ფერდობზე დაცულ (ბოტ. ბაღის ტერიტორია) და გაძოვებულ ადგილზე ორი ნიმუში,—თითო 1 met² ავიღეთ.

I). **12. II. 22 წ.** სამხრეთ ფერდობი. ძლიერ გაძოვებული. ტიპი ბელტიან—ღორღიანი (дернисто - щебенистый). მწვანე მცენარეულობა—15%. 1 met².

ირგვლივ *Astragalus microcephalus* W.-ის ბუჩქები; კლდეებთან *Paliurus australis* Gaertn (ძეძვი), *Atraphaxis buxifolia* Jaub. et Sp. და *Rhamnus Pallasii* F. et. M. სახობრივი შემადგენლობა: *Onobrychis viciaefolia* Scop., ახლად-ამოსული ერთწლეული ხორბლოვანები; *Poterium Sanguisorba* L.—11 როზეტი. *Silene sp.*) *Erodium cicutarium* L'Herit-ის ერთი ახლად ამოსული ეკზემპლიარი, *Thymus Serpyllum* L., *Alyssum sp.*, *Scrophularia sp.*, *Teucrium Polium* L., *Taraxacum sp.* და რამოდენიმე მცენარე *Labiatae*-ს ოჯახიდან.

---

*) ამ დროს მცენარის სახის გამორკვევა ძნელია და ზოგიერთ შემთხვევაში ვსტოვებთ მხოლოდ, გვარის სახელწოდებას.

*Onobrychis viciaefolia* Scop.-ს ახლად ამოსული 3 ეკზემპლიარი
„ „ როზეტები — 4 ცალი

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Pot. Sanguisorba* L. *) | — | 5,60 გრ. | — 41,83% |
| *On. viciaefolia* Scop. (ესპარცეტი) | — | 1,32 გრ. | — 9,84% |
| ხორბლოვანი | — | 1,24 გრ. | — 9,35% |
| სხვა და სხვა ბალახები | — | 5,26 გრ. | — 38,88% |
| სულ | | 13,42 გრ. | ნედლი მასა. |

ესპარცეტის როზეტების საშუალო მოედანი:

| დიამეტრი | საშუალო დიამ. | |
|---|---|---|
| 1. — 5,5 cent | 4,12 cent. | $\pi R^2 = 3.14 (2,6)^2 =$ |
| 2. — 4,5 „ | | $= 20,04$ cent$^2$ |
| 3. — 3,0 „ | | |
| 4. — 3,5 „ | | |

II). 17. II. 22 წ. სამხრეთ ფერდობი. გაძოვებისაგან დაცული ტერიტორია. ბოტ. ბაღი. ტიპი იგივე.

ირგვლივ *Astragalus microcephalus* W.-ის ბუჩქები. ძეძვი, აქა-იქ *Ailanthus*'ის ამონაყარი. მწვანე მცენარეულობა 40—50%.

სახობრივი შემადგენლობა: *Onobrychis viciaefolia* Scop.,—მრავლად, *Plantago lanceolata* L. (მრავალ-ძარღვა), *Rumex tuberosus* L. (მჟაუნა), *Galium erectum* Huds. (ენდრო), ახლად ამოსული ერთწლეული ხორბლოვანები; *Avena sp., Achillea* sp., *Compositae*-ების როზეტები; *Erodium cicutarium* L'Herit., *Senecio vernalis* W. K., ხშირი ურო *(Andr. Jschemum* L). ერთწლეული იონჯების ახლად ამოსული ეკზემპლიარები, *Onobrychis vaginalis* C. A. M., *Thymus Serpyllum* L., *Medicago sativa* L.-ს ძველი ყლორტები.

*Medicago minima* Grufb.
» *orbicularis* All.
» *tribuloides* Desr.
} ახლად ამოსულნი რიცხვით 56.

*Onobrychis viciaefolia* Scop. (ესპარცეტი)—56 ცალი ახლად ამოსული.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ხორბლოვანები | — | 33,35 გრ. | — 41,88% |
| ცერცვოვანები | — | 7,12 „ | — 8,94% |
| სხვა და სხვა ბალახები | — | 39,15 „ | — 49,18% |
| სულ | | 79,62 გრ. | (ნედლი მასა). |

ამ ნიმუშებიდან მწვანე ნედლი მასის წონითი დიდ განსხვავებას ვხედავთ. მცენარის აღმოცენების უნარი დაცულ ტერიტორიაზე გაცილებით უფრო დიდია, ვიდრე გაძოვებულზე. გაძოვებულ ადგილზე მხოლოდ 3 ახლად ამოსული ესპარცეტი ვნახეთ, როდესაც დაცულ ტერიტორიაზე სხვა და სხვა

*) P. Sanguisorba L.—გამოვყავით, როგორც უმთავრესი საკვები მასალა ამ დროს.

ერთწლეული იონჯების ახლად ამოსული 56 ეკზემპლიარი და ამდენივე ახლად ამოსული ესპარცეტი ვიპოვეთ.

საჭიროა აღვნიშნოთ ბუმბოს ანუ ურიშას *(Poterium Sanguisorba* L.)— მრავალი როზეტები პირველ სანიმუშო კვადრატზე. ჩვენის დაკვირვებით ეს ბალახი შეიძლება ტფ. მიდამოების საუკეთესო საკვებ ბალახთა შორის დავაყენოთ, რადგან საქონელი და განსაკუთრებით ცხვარი ამ ბალახს ძალიან ეტანება.

გარდა ამისა მისი habitus'ი ზამთარში სხვა ბალახებთან შედარებით უფრო დამაკმაყოფილებელია (მწვანეა).

სეიდ-აბადის მიმართულებით, ჩრდილო ფერდობზე ყოფილი ნუშის ბაღი გვხვდება, რომელიც ეხლა თითქმის გაჩეხილია, მის ქვეშ ჯერ კიდევ ტყის ნიადაგი ნაწილობრივ შენარჩუნებულია. ამ ნიადაგს, როგორც ეს ჩრდილო ფერდობისათვის მოსალოდნელი იყო, ზედ ხავსი ეკვრის. ხავსის ნოხზედ ახლად ამოსული ერთწლეული ხორბლოვანები. ურიშას (*P. Sanguisorba* L.), ფარსმანდუკის *(Achillea setacea* W. K.) და ესპარკეტის *(Onobr. viciaefolia* Scop.) როზეტები; *Carex* sp.; ძალიან ცოტა გამხმარი ურო, აგრეთვე *Diplachne serotina* Link., მწვანე მცენარეულობის რაოდენობა მცირეა; გამხმარი ძურწას *(Setaria viridis* P. B.) ღეროები. იშვიათად წივანა *(Festuca sulcata* Hack.), რომელიც ძალიან გაძოვებულია.

ჩრდილო-დასავლეთ დაქანებაზე წივანა ამ დროს საქონლისათვის მთავარ საკვებ მასალას წარმოადგენს. (ამას მისი მწვანე habitus'ი ამტკიცებს). ურო ამ დროს არარას წარმოადგენს. თვით სეიდ-აბადის საძოვრები შეიძლება დახასიათებული იქნეს, როგორც ქვიანი საძოვრები, სადაც ქვა დაახლოვებით 15—20% შეადგენს. მცენარეულობა აქ მოზაიკურია, მოზაიკა ურო და წივანასგან არის შემდგარი. სეიდ-აბადის საძოვრების მთელი მოედანი, ჩვენი იქ ყოფნის დროს, წივანას ამოგლეჯილ ბუჩქებით იყო დაფარული. (გაძოვების შედეგი).

საინტერესოა აღვნიშნოთ, რომ წივანა, უმეტესად, ჩრდილო ფერდობზე გვხვდება. ურო კი სამხრეთ დაქანებაზე.

საერთო სურათი ჩრდილო ფერდობზე შემდეგია: მწვანე მცენარეულობა 20—25%, ყველგან ხავსი, წავკისის გზის ახლო მდებარე ადგილებზე ყოფილ სახნავ მიწებზე სარეველ-რუდერალური ფლორა; ახლად ამოსული ერთწლეული ხორბლოვანი და სხვა ბალახები. ზევით სეიდ-აბადის პლატოს მიმართულებით ხავსის რაოდენობა მატულობს. ესპარცეტის, ურიშას და ფარსმანდუკის ზამთრის როზეტები; *Carex* sp., ურო—სრულიად გამხმარი. აქა იქ რძიანა *(Euphorbia Gerardiana* Jacq.)—ხელუხლებელი. გზადაგზა იმავე სეიდ-აბადის პლატოს მიმართულებით *(Setaria viridis* P. B.) ძურწას გაბხმარი და მშრალი ყლორტები გვხვდება, შემდგომ წივანას გაძოვებული ბუჩქები, რომელიც მცენარეთა ამ ჯგუფში (ასოციაციაში) დომინანტობს, თუ არ მივიღებთ მხედველობაში ურო და წივანასგან შემდგარ მოზაიკურ კუნძულებს (დაღებს). კლდის კარნიზებზე *Centaurea ovina* Pall.,—აგრეთვე *Teucrium Polium* L., *Thymus Serpyllum* L. (ურცი), შემდეგი ადგილები რაოდენობის მიხედვით ურიშას, *(P. Sanguisorba* L.), რძიანას, ესპარცეტს და *Medicago minima* Grufb.-ს ახლად ამოსულ ეკზემპლიარებს ეკუთვნის. *Habitus*-ის მიხედვით უმთავრესი საკვები მნიშვნელობა ამ უკანასკნელთ აქვთ.

ეხლა მამა-დავითის ყერდობების მცენარეულობის მდგომარეობის აღწერაზე გადავიდეთ. დაწყებული ტფ. ბოტ. ბაღის მუზეუმიდან ყველა ფერდობებზე, ექსპოზიციის მიხედვით იგივე მცენარეები გვხვდება, როგორც აქამდე იყო აღწერილი—სამხრეთ დაქანებაზე, კოჯორის ბილიკთან, ოქროყანას ახლო, კლდის ქსეროფიტები გვხვდება: *Astragalus microcephalus* W., *Euphorbia virgata* W. K., *Artemisia caucasica* W. აქა-იქ *Thymus Serpyllum* L. და სხვა.

მამა-დავითის მთის ზოგიერთ დაქანებაზე ერთს ხშირ მოვლენას ყურადღება უნდა მივაქციოთ. ციცაბ დაქანებაზე ნიადაგი ძლიერ ირეცხება და იშლება, რასაც აქ მაძოვარი ცხვრის ფარა ხელს უწყობს. ნაშალ ნიადაგს ცხვარი თავის ფეხებით აფხვიერებს და მის ჩამორეცხვას აადვილებს. ეს ადგილები დამუშავებულ ნიადაგს მოგვაგონებს. ამ დროს (ეს იყო დეკემბრის ბოლო რიცხვებში) ამ ადგილებში მცენარეებიც ველარ ვიპოვეთ, რომელნიც მიწის ჩამორეცხვას და ჩამონგრევას ოდნავ მაინც ხელს შეუშლიდნენ.

მამა-დავითის სხვა ადგილებზე, მაგ.: ჩავარდნილ ადგილებში, ჩამორეცხილ ნიადაგზე *Cynodon Dactylon* (L.) Pers.-ის კორდები ვითარდება, ჩრდილოში წივანა, სამყურა თეთრი *Trifolium repens* L., მრავლად ახლად ამოსული *Poa bulbosa* L., იონჯის ამწვანებული ყლორტები. ფერდობების ნაშალ ადგილებზე *Astragalus microcephalus* W., კლდეებზე *Artemisia caucasica* W., რომელიც მჭიდროდ ეკვრის ნიადაგს და ამით ცოტად თუ ბევრად იცავს მას ჩამონგრევისაგან.

ამ მხრივ *Art. caucasica* W. დამცველ ელემენტად უნდა ჩაითვალოს, მაგრამ უვარგისია, როგორც საძოვრებისათვის გამოსადეგი საკვები ბალახი. ასეთ დაქანებაზე, უსათუოდ, ტყე უნდა გაშენდეს.

თვით მამა-დავითის მთის პლატოზე, თუ ეს აღმოსავლეთისკენ დახრილი უსწორ-მასწორო ფუნიკულიორთან ახლო მდებარე ადგილი პლატოთ ჩაითვლება, გამშრალ და გამხმარ უროს ეხვდებით. შიგა და შიგ უროში წივანას ძლიერ გაძოვებულ ბუჩქებს ვპოულობთ. ხშირად გვხვდება ჯაგის მზგავსი *Astragalus microcephalus* W. ქალაქისაკენ მიმართულ ციცაბ დაქანებაზე *Ephedra procera* F. et M.

მოწინააღმდეგე ფერდობზე ვაკედან დაწყებული ძლიერ გაძოვებული ადგილია.

თვით ვაკე სულ ერთიანად *Cynodon Dactylon* (L.) Pers.-ითაა დაფარული, აქა-იქ ურო, *Erodium cicutarium* L'Herit;. ფარსმანდუკი—*Achillea setacea* W. K. და *Astragalus Bungeanus* Boiss.-ის როზეტები. თეთრი სამყურა (*Tr. repens* L.); რძიანა,—მწვანეა და ხელუხლებელი. *Cynodon Dactylon* (L.) Pers.-ის და სხვა ბალახების სიმაღლე 2—3 cent. არ აღემატება, რაც საქონლის ენერგიულ ძოვის მაჩვენებელია. აგრეთვე იონჯის როზეტებიც გვხვდება, გორაკების ჩამონგრეულ ადგილებზე ენდრო *Galium erectum* Huds.

ვაკეს ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობზე ესპარცეტი, *Astragalus Bungeanus* Boiss., ურიშა (*P. Sanguisorba* L.), *Centaurea ovina* Pall., *Teucrium Polium* L., *Scutellaria orientalis* L,. *Thymus Serpyllum* L. და რთულ ყვავილოვანთა როზეტები. მთლიანად ამ დროს ვაკეზე და მის მიდამოებში მცენარეულობა უსიცოცხლოა (არავითარი ვეგეტაცია არ ეტყობა).

აქედან ბილიკით ქორქის ტბაზე გადავედით. ბილიკი გორაკის სერზეა, რომელზედაც სიაოლის პირველ ხანებში ღია გატიტვლებული დედა-მთის ქვა შეგვხვდა.

ჩრდილო ფერდობზე ბუჩქნარი, ძეძვი და ძალიან იშვიათად *Atraphaxis buxifolia* Jaub. et. Sp. მათ ქვეშ ხავსი; ხავსზე ესპარცეტის, *Astragalus Bungeanus* Boiss-ის და სხვა ბალახების როზეტები. აქა-იქ მწვანე წივანა, ნაშალ ადგილებზე *Pot. Sanguisorba* L.-ს როზეტები. სამხრეთ ციცაგ ფერდობზე,—ღორღი და ნაშალი ადგილები, სადაც *Astragalus microcephalus* W. და ურო გვხვდება. საქონლისათვის მიუვალ ადგილებში უროს შენარჩუნებული აქვს ღეროები და გამხმარი ფოთლები. საერთოდ სამხრეთ დაქანება ტფ. მიდამოების სამხრეთ ექსპოზიციის ჩვეულებრივ სურათს იძლევა.

ქორქის ტბის ახლო გვხვდება სახნავი ადგილები, სადაც სარეველ-რუდერალური და სარეველ-სეგეტალური ფლორის წარმომადგენელნი არიან გავრცელებულნი. ამ ადგილებიდან ეს მცენარეები საძოვრებზე გადადიან. ასე ვსთქვათ, ერთგვარი ემიგრაცია სწარმოებს.

ტბის ირგვლივ დაბალი ურო და *Cynodon Dactylon* (L.) Pers., მწვანე მცენარეულობა აქ ამ დროს (30.XII. 23 წ.) დაახლოვებით 10%-დეა. ტბაში და მის ნაპირებზე *Phragmites communis* Trin.

ქორქის ტბა შემოფარგლულია ამფითეატრის მზგავსად სხვა და სხვა ფერდობებით, სადაც ექსპოზიციის მიხედვით ბუჩქნარი,—ძეძვი, *Spiraea hypericifolia* L. და სხვა (ჩრდილო ფერდობი) და ურო და სხვა მზის მოყვარული მცენარე (სამხრეთ ფერდობი) ვითარდება.

სხვა ექსპოზიციის ფერდობები გარდამავალ, შერეულ ტიპის მცენარეულობით დაფარულ ადგილებს წარმოადგენენ.

ტბიდან ჩვენ მამა-დავითის მთის გაგრძელებაზე გადავედით და ფუნიკულიორს დაუპირდაპირდით.

გზა და გზა ოდნავ დამრეც ადგილებზე სრულიად გამხმარი და გაძოვებული ურო, აქა-იქ წივანა (*F. sulcata* Hack.) ესპარცეტი და იონჯა (*M. sativa* L.) გვხვდებოდა; აგრეთვე *Astragalus Bungeanus* Boiss. და სხვა ბალახების როზეტები.

მარჯვენა ნაპირის საძოვრების ზამთრის მდგომარეობის აღწერის დასასრულს, სოფ. დიღმის მიდამოების საძოვრების მდგომარეობა გვინდა აღვნიშნოთ.

1923 წ. იანვრის ბოლო რიცხვები. მარშრუტი,—ქართული სამხედრო გზატკეცილი, სოფ. დიღმის მიდამოების აღმოსავლეთ და სხვა ფერდობები.

აღმოსავლეთ, მტკვრის პირას მდებარე ფერდობები, უმეტეს შემთხვევაში, ჩამონგრეული და ძლიერ ღორღიანია. უფრო დამრეც დაქანებაზე ღორღი ნაკლებია, სადაც იშვიათად ურო და ყინვისაგან დაზიანებული ახლად ამოსული მცენარეები გვხვდება.

ჩრდილოეთ ფერდობი დიღმის მიდამოებში დაფარულია ბუჩქებით (*Paliurus australis* Gaertn.—ძეძვი) და ხავსით.

ხავსზე წივანას მწვანე ეკზემპლიარები გვხვდება; თვით ჯაგებს ქვეშ წივანა სრულიად ხელუხლებელია და სიმაღლე მისი 20 cent. აღწევს. ხავსზე ბევრია აგრეთვე ესპარცეტის როზეტებიც. ამ ფერდობების მთავარი მცენარეები: ხავსი, ძეძვი და სხვა ბუჩქები, *F. sulcata* Hack.—წივანა, *Thymus Serpyllum* L. ფარსმანდუკი (*Achillea sp.*), *Carex sp.* და *Artemisia sp.* გარდა ამისა აქ *Med. minima* Grüfb-ის ახლად ამოსული ეკზემპლიარები ვიპოვეთ.

სამხრეთ დაქანებაზე უმეტესად ურო გვხვდება. ქაჩალ ადგილებზე ახლად ამოსული ერთწლეული ხორბლოვანები და სხვა და სხვა ბალახები (разнотравие) გვხვდება, მათ შორის ფარსმანდუკი და აგრეთვე ურიშას როზეტებიც. ნახნავებზე *Eragrostis minor* Host. *Setaria viridis* P. B. და სხვა სარეველ-სეგეტალურ ფლორის წარმომადგენელთ როზეტები.

ოდესღაც ამ მიდამოებში საბალახოები იყო; ამის შესახებ ვახუშტ ბატონიშვილი „საქართველოს გეოგრაფიაში“ ამბობს: „სამხრით არს ველი დიდი დიღმისა უნაყოფო, არამედ ბალახოვანი და ზამთარს იზრდების ცხვართა და ძროხათა სიმრავლენი“*)

მტკვრის მარჯვენა ნაპირის საძოვრების მდგომარეობა ზამთარში არ არის დამაკმაყოფილებელი, რადგან უმნიშვნელო მწვანე მასას იძლევა. ის არარაციონალური საქონლის გაძოვება, რომელიც ეხლა სწარმოებს,—ტფ. მიდამოებს მშრალ და უნაყოფო უდაბნოდ გადააქცევს.

ოდნავ მოასწრებს, თუ არა მცენარეულობა შემოდგომისათვის აღმოცენებას და ზამთრისათვის როზეტების გაკეთებას, რომ ცხვრის დიდი ფარები და საქონლის ჯოგები ტფ. მიდამოებისაკენ მოიჩქარიან და ახლად ამოსულს ნორჩ მცენარეულობას და როზეტებს მუსრს ავლებენ.

მწვანე საკვებ მასის მარაგი მხოლოდ მაშინ იქნება, თუ კი ახლად ამოსულ მცენარეებს და მრავალწლეულთა როზეტებს შეძლება ექნებათ, ცოტად თუ ბევრად მოღონიერდნენ და მძლავრი და დიდი როზეტები შექმნან. მიუხედავათ იმისა, რომ თვითგამრავლება აქ მცირე არ არის (ნახ. ხიმუში. ახლად ამოსული მცენარეების 56 ცალი.), მაინც როზეტები ზამთარში ნაკლებათაა. როგორ მოგვარდეს ეს საკითხი, მოქმედობს თუ არა ცუდად საქონლის ადრე შემოდგომაზე გაძოვება, თუ სხვა მიზეზია საძოვრების ასეთ მდგომარეობისა, ჩვენ კონკრეტულად ეხლა ვერ ვიტყვით, მხოლოდ ვეცდებით ვიპოვოდ გამოსავალი ასეთ ცუდ, ვიტყოდით, კატასტროფიულ მდგომარეობიდან.

გადვიდეთ ეხლა მტკვრის მარცხენა ნაპირის საძოვრების აღწერაზე, როგორია მათი მდგომარეობა ამ დროს.

შუა ზამთარს ღრმა-ღელეს მიდამოებში მცენარეულობა მკვდარ მდგომარეობაშია ე. ი. არავითარი ნასახი ვეგეტაციისა არ ეტყობა. მტკვრის პირას მდებარე ვაკე ადგილი სახნავს,—ზოგან შემოდგომის ნათესებით, ზოგან კი ნაჩხატ მიწებს წარმოადგენენ, რომელნიც სარეველ-სეგეტალურ მცენარეებითაა დაფარული. *Eragrostis minor* Host., *Setaria viridis* P. B. და სხვა. მთავარი ადგილი *Cynodon Dactylon* (*L.*) Pers.-ს უჭირავს, რომელიც ძლიერ გაძოვებული და გამხმარია. აქა-იქ *Astragalus Bungeanus* Boiss.-ის როზეტები, *Salsola kali* L., და *Malva neglecta* Wallr.-ს როზეტები.

ვაკე ადგილიდან, რომ ამაღლებულ სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობისაკენ ვიაროთ დავინახავთ, რომ *Cynodon Dactylon* (L.) Pers.—უროს უთმობს ადგილს.

იმ ადგილს, სადაც ერთმანეთს ეს ორი მცენარე ხვდება, გავრცელებულია *Noëa spinosissima* L. fil., რომელიც უროს სამხრეთ ფერდობის შუა ადგილამდე მისდევს. სამხრეთ ფერდობზე ურო, მისი habitus-ი ჩვეულებრივია, ე. ი. გამხმარი. გორაკების პატარა პლატოები დაფარულია რიყე ქვით, რომელთა შო-

*) ვახუშტ ბატონიშვილი. საქართველოს გეოგრაფია. ტფილისი 1904 წ. გვ 76.

რის ურო, *Artemisia fragrans* W., *Art. scoparia* W. K., *Kochia prostrata* Schrad., *Euphorbia sp.*—რძიანა,—ხელუხლებელი და მწვანე. სამხრეთით ნაშალ ადგილებზე *Kochia prostrata* Schrad. და ეკლიანი *Astragalus'*ი.

მწვანე მცენარეულობა ვაკე ადგილებზე, სადაც *Cynodon Dactylon* (L.) Pers., არის გავრცელებული 5%-ს აღწევს; ამდენივეა სამხრეთ ფერდობებზედაც. გარდა ამისა ღრმა-ღელეს მიდამოებში ფერდობები ძლიერ გატერასებულია.

ამ მიდამოების ჩრდილო ფერდობი ძლიერ განირჩევა სამხრეთ ფერდობისაგან თავის მცენარეულობით. ჩვეულებრივ მცენარეებათ ჩრდილო ფერდობზე ძეძვი და სხვა ჯაგები ჩაითვლება, რომელთა ქვეშ ხავსია; ამათ გარდა მწვანე ძლიერ გაძოვებული წივანა *F. sulcata* Hack., მწვანე *Carex* sp., აქა-იქ ტერასებზე ურიშას *(Pot. Sanguisorba* L.), ესპარცეტის და *Astragalus Bungeanus* Boiss.-ის როზეტები. მწვანე მცენარეულობა 15%-ს აღწევს. ყველა გორაკის წვერზე მაღალი ხან დაბალი ურია გამეფებული.

ექსკურსიის დროს გზა და გზა ცხვრის დიდი ფარები და საქონლის ჯოგები გვხვდებოდა.

არსენალის მთების და ოლღას ფერმისკენ მიმავალ გზის რაიონში მცენარეულობის ასეთივე სურათია. ეს რაიონი ძლიერ გაძოვებულ და განსაკუთრებით ბელტიან ტიპს (дернистый тип) წარმოადგენს. აქაურ მცენარეთა ასოციაციაში ურო—დომინანტია, რომელიც მშრალი და გამხმარია. აქა-იქ ქაჩალ ადგილებზე წივანა და ერთწლეული ხორბლოვანებიდან სხვა და სხვა ბალახები.

ოდესღაც არსენალის მთის ფერდობები ძეძვით, *Spiraea hypericifolia* L.-თ და სხვა ჯაგებით იყო დაფარული. ეხლა კი, მცირე გამონაკლისით, ჯაგები ყველგან ამოთხრილია ახლო მცხოვრებლების მიერ. ამოთხრილ ადგილებზე შემდეგი მცენარეები იზრდება: *Achillea nobilis* L., *Malva neglecta* Wallr., *Trifolium ambiguum* M. B., *Cirsium arvense* Scop., *Fragaria* sp., ერთწლეული ხორბლოვანები; *Ballota nigra* L., *Erodium cicutarium* L'Herit., *Polygonum Convolvulus* L. და სხვა.

სამხრეთ-დასავლეთ დაქანებაზე *Artemisia caucasica* W. და უფრო დაჩრდილულ ადგილებზე წივანა—*F. sulcata* Hack. ჩრდილო ფერდობზე ხავსი, რომელიც უფრო ამ ფერდობის ჩაღრმავებულ ადგილებში გვხვდება. ყველგან ყოველ ფერდობზე *Carex* sp. *(nitida?—stenophylla?)*—მწვანეა. ვაკე ადგილებში ყველგან ურო თავის მაღლა აშვერილ გამხმარ ღეროებით. ზოგიერთ ადგილებში ეს ღეროები უროს აღარ აქვს. ცხვარი და სხვა საქონელი უროს მშრალ და გამხმარ ღეროს არ ეკარება, როდესაც თხები სიამოვნებით მიირთმევენ მას საერთოდ ცხვარი ეძებს მწვანე ბალახეულობას და გამხმარ უროს წვიმით ან თოვლით დალბობის შემდგომ სჭამს.

არსენალის მთებს, რომ სამხრეთ-დასავლეთისკენ მიუდგეთ, აღმოსვლეთ ამიერ-კავკასიის სტეპებს (ველებს), მთლიან უროს (*Andropogon*-ის) სტეპს დავინახავთ.

მახათის მთა, *Andropogon'*ის სტეპში (ველში) კუნძულს წარმოადგენს, რომელზედაც იმავე მცენარეულობას ვხვდებით, როგორც ტფ. მიდამოების მარჯვენა მთაგორიან ნაწილში, მახათის ფერდობები უროს დაღებით არის დაფარული. დაღებთა შორას ქაჩალი, გატიტვლებული ადგილებია, რომლებზედაც იონჯა და სხვა ბალახები სახლდება. სხვა მცენარეებიდან მახათზე გვხვდე-

ბა: *Taraxacum serotinum* (W. K.) Poir., *Xantium spinosum* L., *Cirsium arvense* Scop., C. *Acarna* Moench., *Plantago lanceolata* L., *Eryngium coeruleum* M. B., *Teucrium Polium* L., *Rumex tuberosus* L., *Carduus sp.*, *Salvia verbascifolia* M. B., *Achillea setacea* W. K.

ჰაეროდრომის დასავლეთით იგივე *Andropogon*'ის სტეპი, უროს ახალი (ნორჩი) ფოთლები ოდნავ ეტყობა. უროს გარდა *Cynodon Dactylon* (L.) Pers., *Onobrychis vaginalis* C. A. M. და ერთწლეული ხორბლოვანები გვხვდება, ყველა ეს მცენარე გაძოვებულია, დარჩენილია მხოლოდ უროს ძველი გამშრალი და გამხმარი ყლორტები; აგრეთვე *Euphorbia sp.*—რძიანა და ეკლიანი რთულ ყვავილოვანების როზეტები. *Malva neglecta* Wallr., *Astragalus Bungeanus* Boiss., გორაკებზე *Thymus Serpyllum* L.

აქა-იქ ძლიერ გატკეპნილი ჩაღრმავებული ქაჩალი ადგილები (ყოფ. ფარეხები).

გორაკების მწვერვალზე *Scorzonera lannata* M. B., ერთწლეული ხორბლოვანები *Poa bulbosa* L. და სხვა, აგრეთვე ურიშა, *Lagoseris orientalis* Boiss.—დაწეულ და ჩაღრმავებულ ადგილებზე; ურო ნაკლებად გვხვდება, სამაგიეროდ ჭიტია სხვა ბალახებიდან შემდგარი მწვანე მასა, არის სარეველებიც. აგრეთვე ესპარცეტი, ერთწლეული *Medicago minima* Grufb.

აქვე აუწერელ ცუდ პირობებში დათესილი ქერი, გვერდზე დაუთესავი სახნავი, სადაც *Malva neglecta* Wallr., *Atriplex laciniatum* L. და სხვა სარეველებია გავრცელებული. გორაკებზე ურიშა, *Teucrium Polium* L., ირგვლივ რიყე ქვა.

ჩრდილო-დასავლეთ ფერდობზე ერთწლეულები ვერ ვიპოვეთ. ყველა დასახელებული მცენარე მკვდარ მდგომარეობაშია.

ბელტიან ადგილებზე აქა-იქ *Trifolium ambiguum* M. B., იონჯა *Med. sativa* L. იშვიათად გვხვდება, ძირის კვირტებთან მწვანე ფოთლების სუსტი ამონაყარი ეტყობა, ხელოვნურ თხრილებზე *Noëa spinosisima* L. fil.

მახათისკენ რელიეფი იცვლება, მაგრამ დიდი ცვალებადობა მცენარეულობის შემადგენლობაში აღარ არის, ხოლო მთის ძირთან *Festuca sulcata* Hack. გვხვდება. თვით მახათის ფერდობებზე რიყე ქვა; ბალახების სხვა და სხვა სახეთა სიმრავლე.

მცენარეულობის შემადგენლობა ასეთია: *Andropogon Ischemum* L., *Festuca sulcata* Hack., *Medicago minima* Grufb., *Med. sativa* L., *Astragalus Bungeanus* Boiss., *Carex* sp., *Diplachne serotina* Link., *Poterium Sanguisorba* L., *Teucrium Polium* L., *Stipa capillata* L., *Tunica saxifraga* (L.) Scop., *Galium erectum* Huds., *Thymus Serpyllum* L.—მრავლად, *Potenlilla recta* L., *Centaurea ovina* Pall. და სხვა.

მახათიდან დაწყებული ხუდადოვის ტყემდე მთლიანი უროს სტეპი (ველი). ასეთია ტფ. მიდამოების მტკვრის ორივე ნაპირის საძოვრების მდგომარეობა ზამთარში.

მცენარეულობის ასეთი ჯგუფი და აგრეთვე მისი მდგომარეობა ვერ დააკმაყოფილებს აქ მაძოვარ საქონელს, მიუხედავად იმისა, რომ საქონლის არც ისე დიდი რიცხვი მოდის ყოველ დესეტინაზე. (თუ $4^1/_2$ ათასი დესეტინა შერჩა

ქალაქს, მაშინ ყოველ დესეტინაზე 1,6 საქონელი სძოვს. მთლად ამ მოედანზე 7.800 სული საქონელი დადის*).

ჩვენის აზრით საძოვრების ასეთმა მოედანმა საესებით უნდა დააკმაყოფილოს ის რაოდენობა საქონლისა, რომელიც ქალაქისათვის აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს. ამ საკითხს ვეცდებით პასუხი საძოვრების აღწერის ბოლოში გავსცეთ. ჩვენი მიზანი იყო დაწვრილებით აგვეწერა საძოვრების ზამთრის მდგომარეობა, რაც შეძლებისადაგვარად შევასრულეთ.

გადვიდეთ ეხლა საძოვრების შემოდგომის, ზაფხულის და გაზაფხულის მდგომარეობის მოკლე აღწერაზე.

შემოდგომა (26—IX. 22 წ.). ჩრდილო ფერდობები კოჯორის გზატკეცილის მიმართულებით. საქონლის ძოვა ამ რაიონში ჯერ არ დაუწყიათ. მწვანე მცენარეულობა 40—50%. უროს გამხმარი ღეროები და მწვანე ფოთლები აქვს, როზეტებიდან სიმრავლის მიხედვით აღსანიშნავია ფარსმანდუკი *Achillea setacea* W. K., ყველგან წივანა *F. sulcata* Hack.—მწვანეა; ძურწა *Setaria viridis* P. B., *Poterium Sanguisorba* L. (ურიშას) დიდი როზეტები, აგრეთვე ესპარცეტის დიდი როზეტებიც; *Trifolium ambiguum* M. B., ძალიან ხშირად *Phleum Boehmeri* Wibel.-ს გამხმარი ეკზემპლიარები, *Coronilla varia* L.-ს საკმაო რაოდენობა, *Galium erectum* Huds., *Xeranthemum squarrosum* Boiss., *Thymus Serpylium* L., *Centauea ovina* Pall., *Scabiosa Columbaria* L. (s. l.), *Taraxacum serotinum* (W. K.) Poir.—(ბაბუა) და სხვა დაყვავილებული და გამხმარი მცენარეები სხვა და სხვა ოჯახებიდან.

ახლად ამოსული ერთწლეული ხორბლოვანები. რძიანა—ყველგან. *Astragalus Bungeanus* Boiss. და *Astr. cruciatus* Link.-ის როზეტები.

სეიდ-აბადას ყოფილ სახნავებზე *Cynodon Dactylon* (L.) Pers., *Eragrostis minor* Host. და სხვა სარეველი მცენარეები. ტფ. ბოტ. ბაღის მუზეუმის პირდაპირ ჩრდილო ფერდობზე ხავსი. ჩრდილო-აღმოსავლეთ დაქანებაზე გამხმარი ძურწა (*Setaria viridis* P. B.) და სხვა და სხვა ბალახები.

როგორც ვხედავთ ამ აღწერიდან შემოდგომაზე მცენარეულობის მდგომარეობა უკეთესია ვიდრე ზამთარში.

ამ დროს სამხრეთ ფერდობზე კლდიანი ტიპი წარმოდგენილია ურიშას (*Pot. Sanguisorba* L.) როზეტების დიდ რაოდენობით. აქა-იქ ძეძვი. მწვანე მცენარეულობა 15—20%, უროს ფოთლები სულ მწვანეა, რძიანა—მრავლად; აქა-იქ მწვანე წივანა, *Onobrychis vaginalis* C. A. M. და *Astragalus Bungeanus* Boiss.-ის ზამთრის როზეტები.

ღორღიანი ტიპი.—მწვანე მცენარეულობა 10—15%. მწვანე ურო, მრავლად ურიშას და *Onobrychis vaginalis* C. A. M.-ის როზეტები, აქა-იქ უფრო იშვიათად ესპარცეტის და ფარსმანდუკის როზეტებიც, რძიანა; ძეძვი, ეკლიანი *Astragalus'ი*, *Astrgalus Bungeanus* Boiss.; ძეძვის ჩრდილში *Trifolium ambiguum* M. B., *Trifolium repens* L. (თეთრი სამყურა), *Centaurea ovina* Pall. და სხვა. ყველგან მიწაზე გაშლილი იონჯა,—*Med. sativa* L. *var. parviflora* Grossh.

*) ეს უკანასკნელი ციფრი 7.800. ტფ. აღმასკომის საადგილ მამულო განყოფილების 1924 წ. ხარჯთ-აღრიცხვიდან არის ამოღებული. 4½ ათასი დესეტინა კი ქალაქმა 1868 წ. საჩუქრად მიიღო.

ბელტიანი ტიპი. მწვანე მცენარეულობა 40—35%. უროს მწვანე ფოთლები.

აქა-იქ უროს შორის იონჯა, რძიანა მრავლად, *Astragalus Bungeanus* Boiss. და სხვა. ეს ტიპი,—გაძოვებულია. სხვა მცენარეებიდან გვხვდება აგრეთვე *Thymus Serpyllum* L., *Festuca sulcata* Hack.; სამხრეთ—აღმოსავლეთ ფერდობზე *Onobrychis vaginalis* C. A. M. და ფარსმანდუკი.

ამ პერიოდში სამხრეთ და ჩრდილო ფერდობიდან სანიმუშო კვადრატული მოედანი ავიღეთ, თითო-თითო გაძოვებულ და დაცულ ტერიტორიაზე.

I). 9. X. 22 წ. 1 met². სამხრეთ ფერდობი, გაძოვებული.

ირგვლივ ძეძვი, კლდის ქვეშ დაბეჩავებული აკაკი *Celtis caucasica* W. სახობრივი შემადგენლობა: *Andropogon Ischemum* L. (ურო), *Eragrostis minor* Host., *Tragus racemosus* Hall., და სხვა ხორბლოვანები. *Medicago sativa* L., *Trifolium sp.*, *Astragalus Bungeanus* Boiss., *Achillea setacea* W. K.; *Malva neglecta* Wallr., *Thymus Serpyllum* L., *Centaurea ovina* Pall., *Teucrium Polium* L., ასოციაციის ტიპი «*Gramineae-Labiatae*»

| | | | |
|---|---|---|---|
| ხორბლოვანები | — 37,3 გრ. | 22,95 გრ. | |
| ცერცვოვანები | — 1,5 „ | 0,7 „ | |
| სხვა და სხვა ბალახები | — 8,7 „ | 4,2 „ | |
| სულ 47,5 გრ. ნედლი მასა. | | 27,85 გრ. მშრალი (გამხმარი) მასა. *) | |

[მშრალი ნაგავი—6,8 გრ.]

II). 10. X. 22 ძ. ნაკლებად გაძოვებული. ტფ. ბოტ. ბაღის ტერიტორია. სამხრეთ ფერდობი. ირგვლივ *Ailanthus*'ი (მყრალა), *Astragalus microcephalus* W.

სახობრივი შემადგენლობა: *Cynodon Dactylon* (L.) Pers., *Poa bulbosa* L.-ს ახლად ამოსული ეკზემპლიარები. უმთავრესი ხორბლოვანი მწვანე მასა უროსაგან შესდგება.

იონჯის დიდი რაოდენობა, ესპარცეტი (*On. viciaefolia* Scop.), *Trifolium ambiguum* M. B. სხვა და სხვა ბალახებიდან *Plantago lanceolata* L., *Achillea setacea* W. K., *Thymus Serpyllum* L.; [*Medicago minima* Grufb.-ს ახლად ამოსული ეკზემპლიარები]. *Chenopodium album* L. [*Med. tribuloides* Desr.]. ტიპი „ხორბლოვან-ცერცვოვანი". ახლად ამოსული: *Medicago tribuloides* Desr. 2 ც., *Med. minima* Grufb.—1 ცალი, ესპარცეტი—3, *Poa bulbosa* L.—ბევრი, *Aegilops Tauschii* Coss.—5 და *Bromus* sp.—1.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ხორბლოვანები | — 101,5 გრ. | 67,0 გრ. | |
| ცერცვოვანები | — 12,2 „ | 6,9 „ | |
| სხვა და სხვა ბალახები | — 8,5 „ | 4,1 „ | |
| სულ 122,2 გრ. ნედლი მასა. | | 78,0 გრ გამხმარი მასა. | |

ნაგავი—64,3 გრ.

*) მშრალი (გამხმარი) მასის რაოდენობის გამოკვლევა ჩვენის აზრით არ არის საჭირო, რადგან საქონელი საძოვრებზე მწვანე (ნედლი) მასით იკვებება.

ასეთი სანიმუშო მოედნები აღებულ იყო აგრეთვე ჩრდილო ფერდობებზედაც.

I). 11. X. 22 წ. ჩრდილო ფერდობი. გაძოვებული. ირგვლივ *Astragalus microcephalus* W. მწვანე მცენარეულობა 30—35%.

სახობრივი შემადგენლობა: *Dactylis glomerata* L., *Phleum Boehmeri* Wibel., *Bromus* sp., *Poa bulbosa* L., *Onobrychis vieiaefolia* Scop., *Astragalus Bungeanus* Boiss., *Poterium Sanguisorba* L., *Galium tricorne* With., *Thymus Serpyllum* L., *Carex* sp., *Scutellaria orientalis* L. ტიპი,—„ხორბლოვან-ცერცვოვანი". ესპარცეტის 12 როზეტი და ურიშას *(Pot. Sanguisorba* L.) —2.

| | | |
|---|---|---|
| ხორბლოვანები — | 53,5 გრ. | 40,7 გრ. |
| ცერცვოვანები — | 10,7 „ | 5,55 „ |
| სხვა და სხვა ბალახები და *Pot. Sanguisorba* L. | 15,5 „ | 10,5 „ |
| სულ 79,7 გრ. ნედლი მასა. | | 56,75 გრ. გამხმარი მასა. [ნაგავი—52,9 გრ.] |

II). 16. X. 22 წ. ჩრდილო ფერდობი. ტფ. ბოტ. ბაღის ტერიტორია. მწვანე მცენარეულობა 70—80%. ტიპი,—„ხორბლოვან ცერცვოვანი".

სახობრივი შემადგენლობა: ძალიან ცოტა ურო; *Setaria viridis* P. B., *Dactylis glomerata* L., *Phleum Boehmeri* Wibel., *Bromus albidus* M.B.. ყველა დასახელებულ მცენარის ფოთლები მწვანეა, ღეროები კი გამხმარი. ცერცვოვანე-, ბიდან: ესპარცეტი და იონჯა; *Poterium Sanguisorba* L., *Scutellaria orientalis* L. *Plantago lanceolata* L., *Achillea setacea* W. K., *Galium tricorne* With., *Thymus Serpyllum* L., *Teucrium Polium* L., *Hypericum perforatum* L.—კრაზანა. ხავსი.

ესპარცეტის 26 როზეტი, ესპარცეტის ახლად ამოსული 4 და იონჯის —3 ეკზემპლიარი.

| | | |
|---|---|---|
| ხორბლოვანები — | 79 გრ. | 44,15 გრ. |
| ცერცვოვანები — | 32 „ | 23,55 გრ. |
| სხვა და სხვა ბალახები — | 30 „ | 9,45 „ |
| ხავსი — | 8 „ | 6,20 „ |
| სულ 149 გრ. ნედლი მასა. ნაგავი—136 გრ. | | 83,85 გრ. გამხმარი მასა. |

ნაგავის დიდი რაოდენობა 136 გრ.—ბუნებრივია, რადგან ეს ადგილი არასდროს არ ითიბება და არ იწმინდება.

ეს სანიმუშო მოედნები გაძოვების ხარისხით ერთ-მეორისაგან განირჩევიან, და რომ ერთ—მეორეს შევადაროთ მწვანე საკვებ მასის წონითი დიდ განსხვავებას დავინახავთ. გაძოვებული ადგილი 1 met²-ზე 79 გრ. საკვებ მასას გვაძლევს, როდესაც დაცული ადგილი უხავსოდ 141 გრამს. თვით მცენარეულობა დაცულ ფერდობზე მჭიდროდ სდგას და არავითარ მცენარეს არ შეუძლია ამ მცენარეულობაში გაერიოს. აქ მცენარეულობის ჯგუფი თავიდან იცდენს ისეთ მცენარეებს, რომელნიც ამ ფერდობის საკვებ ღირებულებას დაარღვევდნენ. გარდა ამისა გაძოვებულ ადგილას მცენარეთა სიმაღლე 10—15

cent. არ აღემატება, როდესაც მცენარეების სიმაღლე დაცულ ტერიტორიაზე 50 cent. უდრის.

შემდგომ, დაწყებულ ტფ. ბოტ. ბაღ. მუზეუმიდან კოჯორის გზატკეცილზე გადასვლიდ მამა-დავითამდე, ყველა სამხრეთ და ჩრდილო ფერდობი გაძოვების ასეთივე სურათს გვაძლევს.

დაკვირვების დასასრული პუნკტი ვაკე იყო, სადაც შემდეგი მცენარეები შეგვხვდა:*Cynodon Dactylon* (L.) *Pers.*,—ძლიერ გაძოვებული, აქა-იქ დაბალი ურო, *Erodium cicutarium* L'Herit. მწვანე მცენარეულობის რაოდენობა 20—25%. ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობებზე ახლად ამოსული *Medicago minima* Grufb.—ერთ კვ. მეტრზე დაახლოვებით 16—20 ეკზემპლიარი. სამხრეთ ღორღიან—ბელტიან ტიპზე (дернисто-щебнистый) ჩვეულებრივი, ჩვენთვის უკვე ნაცნობი სურათია. როგორც ვხედავთ მწვანე საკვები მასა აქ ამ დროს უფრო ცოტაა ვიდრე სხვაგან, რადგან საქონლის ძოვა აქ უფრო ენერგიულია.

ასეთია საძოვრების მდგომარეობა მარცხენა ნაპირზედაც: *Andropogon*-ის სტეპი, რომელიც დაახლოვებით 35—40%-დე მწვანე საკვებ მასას იძლევა აქა-იქ *Festuca sulcata* Hack.-ს ძლიერ გაძოვებული ბუჩქები; წივანა ჩრდილო დაქანებაზე დომინანტობს. გვხვდება აგრეთვე ესპარცეტის როზეტები; იონჯა, რომელსაც ძირის კვირტებიდან ამონაყარი ფოთლები გადაჭმული აქვს. საერთოდ მარცხენა ნაპირის საძოვრები ძლიერ გაძოვებულია.

მცენარეების გარეგანი შეხედულება (habitus) თითქმის დამაკმაყოფილებელია სხვა დროსთან შედარებით. როგორც ვხედავთ, საძოვრები შემოდგომაზე გაცილებით უფრო მეტ მწვანე საკვებ მასას იძლევა, ვიდრე ზამთარში.

ტფ. მიდამოების ზამთრის საძოვრების მდგომარეობა გაზაფხულზე ძალიან იცვლება. გაზაფხულის დაწყებისთანავე მცენარეულობა ძალიან ენერგიულად ვითარდება. მცენარეების მთელი რიგი სცდილობს განვითარების ციკლი, რაც შეიძლება მალე დაამთავროს და სანამ სიცხეები დაიწყებოდეს ამ მცენარეებს თესლები უკვე მიწაში აქვთ ჩაბნეული (ასეთია ხორბლოვანი-ეფემერები და სხვა ერთწლეულები).

მრავალწლეულიც სცდილობს ამას. საერთოდ კი ტფ. მიდამოებში მრავალწლეულები ზაფხულში ძილს მიეცემიან ხოლმე (*Festuca sulcata* Hack., ნაწილობრივ იონჯა და ესპარცეტიც). გაზაფხულის დაკვირვებით საძოვრების მდგომარეობა შემდეგია:

სამხრეთ ფერდობი. მწვანე მცენარეულობა 65—70%, არის ქაჩალი ადგილები, გატიტვლებული დედა-მთის ჯიში და აგრეთვე, ღორღიანი სრულიად უმცენარო ადგილებიც. უროს რბილი და მწვანე ფოთლები (მისი საუკეთესო მდგომარეობაა). ბევრია ერთ-წლეული ხორბლოვანები *Hordeum bulbosum* L., *Hord. murinum* L., *Eragrostis minor* Host., *Bromus japonicus*, Thnb. *Br. tectorum* L., *Br. albidus* M. B.-ის ძლიერი ბუჩქები, *Aegilops Tauschii* Coss.—(ამას არა აქვს დიდი კვებითი მნიშვნელობა); *Avena fatua* L. ბევრია; ხშირად აგრეთვე შესანიშნავი საკვები ბალახი *Poa pratensis* L. გვხვდება და ბოლოს *Poa bulbosa* L., რომელიც რაოდენობით ყველა ხორბლოვანს აღემატება.

ცერცვოვანებიდან: შესანიშნავი, სოფლის მეურნეობაში საუკეთესო საკვებ ბალახად ცნობილი *Medicago sativa* L.—იონჯა, უმნიშვნელო იონჯები: *Med*

*minima* Grufb. და *Med. tribuloides* Desr., ტფილისის ცხელი ჰავის ამტანი. მშრალ ადგილებისთვის საუკეთესოდ აღიარებული,—ესპარცეტი, ამავე გვარიდან უვარგისი, როგორც საკვები *Cnobrychis vaginalis* C. A. M. სამყურებიდან ხშირად *Trifolium ambiguum* M. B., *Tr. repens* L. და *Trif. tumens* Stev.; აგრეთვე *Astragalus Bungeanus* Boiss., *Astragalus viciaefolius* D. C., დაჩრდილულ ადგილებზე *Vicia villosa* Roth., *V. angustifolia* Roth., *V. Narbonensis* L. და სხვა ვიკები.

სხვა და სხვა ბალახებიდან უპირველესად *Poterium Sanguisorba* L. უნდა აღვნიშნოთ, რადგან მას სხვა და სხვა ბალახებში ყველაზე უფრო საკვები მნიშვნელობა აქვს.

შემდეგ *Thymus Serpyllum* L., *Capsella bursa pastoris* Mönch., *Valerianella* sp. *Sedum* sp., *Achillea setacea* W. K., *Tragopogon graminifolius* D. C. *Galium erectum* Huds., *Convolvulus arvensis* L. და ბოლოს ნამდვილი საძოვრების ბალახი *Plantago lanceolata* L.; მავნე ბალახებიდან სამხრეთ ფერდობზე რძიანა; *Gagea* sp., *Papaver arenarium* M. B., *P. dubium* L., *P. hybridum* L. და სხვა.

ასეთია სამხრეთ ფერდობის მცენარეთა ასოციაცია, სადაც უხვად ხვდება მზის სხივები, მაგრამ სისველე ნაკლებია. აქა-იქ ძეძვი, *Spiraea hypericifolia* L. და ძალიან იშვიათად *Atraphaxis buxifolia* Jaub. et Sp.

ჩრდილო დაქანებაზე შემდეგი ბალახები გვხვდება: ცნობილი საკვები ბალახი სათითურა—*Dactylis glomerata* L.; ფრანგული რაიგრასი *Arrhenatherum elatius (L.)* M. et K. და წივანა *Festuca sulcata* Hack., ეს უკანასკნელი ამ ფერდობზე მრავლად მოიპოვება. ამათ შემდეგ შეიძლება აღინიშნოს: *Lolium rigidum* Gaud., *Bromus albidus* M. B., *Br. commutatus* Schrad., *Phleum Boehmeri* Wibel., *Poa bulbosa* L., *Hordeum murinum* L., *H. bulbosum* L., *Trisetum rigidum* M. B., *Melica picta* C. Koch. და სხვა ბევრი, რომელთა საკვები ღირებულება დიდი არ არის.

ცერცვოვანებიდან იგივე, რაც სამხრეთ დაქანებაზე *Med. sativa* L., *Onobrychis viciaefolia* Scop., *Onob. vaginalis* C. A. M.; იგივე სამყურები, რაოდენობით ნაკლები ვიდრე ხორბლოვანები, აგრეთვე *Astragalus*-ები და ვიკები. სხვა და სხვა ბალახებიდან *Scabiosa Coolumbaria* L. (s. *l.*), *Thymus Serpyllum* L. და სხვა. მავნე ბალახებიდან რძიანა. ძეძვი, *Spiraea hypericifolia* L., აქა-იქ *Atraphaxis buxifolia* Jaub. et Sp. და *Rhamnus Pallasii* F. et M. აღწერილი ჩრდილო ფერდობის ასოციაცია დაყრდნობილია ხავსზე, რომელიც ამ დაქანებაზე მრავლად მოიპოვება.

მარჯვენა ნაპირის პლატოებზე მოზაიკური მცენარეულობა, ამ ორ ექსპოზიციის მცენარეთა ასოციაციის ელემენტებისგან შემდგარი, პლიუს სარეველი მცენარეები, რომელნიც გადმოსახლებულნი არიან საძოვრებზე სახნავ მიწებიდან.

აღწერიდან აშკარად სჩანს, რომ მცენარეულობის შემადგენლობა არც ისე უვარგისი ყოფილა. როგორც ვხედავთ საკვებ მასალის პოტენცია არსებობს, ხოლო მას სათანადო (რაციონალური) გამოყენება უნდა.

შემდეგი კვ. ნიმუშები ავიღეთ.

I). 1. VI. 22 წ. სამხრეთ ფერდობი. ბელტიან-ღორღიანი ტიპი. 1 met² ძლიერ გაძოვებული ირგვლივ ძეძვი, *Astragalus microcephalus* W. და რძიანა.

ურო, *Cynodon Dactylon* (L.) Pers., *Bromus sterilis* L., *Lolium rigidum* Gaud., *Med. sativa* L., *Onobrychis viciaefolia* Scop., *Vicia angustifolia* Roth., *Med. minima* Grufb., *Plantago lanceolata* L., *Achillea setacea* W. K., *Taraxacum serotinum* (W.K.) Poir. და სხვა.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ხორბლოვანები | — | 29,9 | გრ. | — | 78,1% |
| ცერცვოვანები | — | 6,5 | „ | — | 14,1% |
| სხვა და სხვა ბალახები | | 3,0 | „ | — | 7,8% |
| სულ | — | 39,4 | გრ. | ნედლი მასა | |

მოსავალი 1 დესეტინაზე 1,3 ფუთი.

II). 5. V. 23 წ. სამხრეთ დაქანება. ძლიერ გაძოვებული ადგილი; ირგვლივ ძეძვი. იშვიათად *Astragalus microcephalus* W.

ურო, ერთწლეული ხორბლოვანები: *Bromus tectorum* L., *Aegilops Tauschii* Coss., *Poa bulbosa* L. ცერცვოვანებიდან: *Trifolium repens* L., *Tr. tumens* Stev., *Astragalus Bungeanus* Boiss., *Med. sativa* L., *M. minima* Grufb. სხვა და სხვა ბალახებიდან *Achillea setacea* W. K., *Thymus serpyllum* L., *Poterium Sanguisorba* L., *Sedum* sp. რთულ ყვავილოვანების, *Caryophyllaceae*-ს და *Geraniaceae*-ს წარმომადგენელნი. მავნეებიდან: რძიანა, სხვა და სხვა ყაყაჩოები და *Gagea* sp.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ხორბლოვანები | — | 26,47 | გრ. |
| ცერცვოვანები | — | 7,11 | „ |
| სხვა და სხვა ბალახები | — | 51,23 | „ |
| მავნე | — | 7,8 | |
| სულ | | 92,61 | გრ. ნედლი მასა. |

შემდეგი ორი ნიმუში ბოტ. ბაღშია აღებული. (გაძოვებისაგან დაცული ტერიტორია).

III). 11. V. 22 წ. ბელტიან—ღორღიანი ტიპი. საუკეთესო ნიმუში. სამხრეთ ფერდობი.

ირგვლივ ძეძვი. *Onobrychis viciaefolia* Scop., *Bromus tectorum* L., *Valerianella* sp., *Thymus serpyllum* L., *Capsella bursa pastoris* Mönch., *Avena fatua* L., *Galium erectum* Huds., *Aegilops Tauschii* Coss., *Poa pratensis* L., *Med. sativa* L.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ხორბლოვანები | — 199 | გრ. | 79,2 | გრ. — | 29,8% |
| ცერცვოვანები | — 270 | „ | 91,5 | „ — | 34,5% |
| სხვა და სხვა ბალახები | — 385 | „ | 94,5 | „ — | 35,7% |
| სულ ნედლი მასა | 854 | გრ. | 265,2 | გრ. გამხმარი მასა. | |

მოსავალი 1 დესეტინაზე 18,6 ფუთი.

ბალახების სიმაღლე 27,6 cent.

ზემო აღნიშნულ მცენარეების გარდა ამ სანიმუშში მოედანზე შემდეგი მცენარეებიც აღმოჩნდა: *Bromus albidus* M. B., *Hordeum bulbosum* L., *Eragrostis minor* Host., *Trifolium ambiguum* M. B., *Coronilla varia* L., *Achillea setacea* W. K., *Plantago lanceolata* L., *Tragopogon graminifolius* D. C. და *Convolvulus arvensis* L.

IV). 8. V. 22 წ. სამხრეთ ფერდობი. ბოტ. ბაღი. იგივე მცენარეულობა, რაც პირველად არის მოხსენებული უდამატებოდ. ტიპი,-იგივე. საშუალო ნიმუში.

| | | |
|---|---|---|
| ხორბლოვანები . . . . . | 176,6 gr. | 77,2 gr. |
| ცერცვოვანები . . . . . | 95,0 „ | 37,5 „ |
| სხვა და სხვა ბალახები . . . . | 144,5 „ | 41,3 „ |
| სულ ნედლი მასა . . | 416,1 gr. | 156,0 gr. გამხმარი მასა. |

ბოლოს ჩრდილი ფერდობზე ორი ნიმუში ავიღეთ გაძოვებულ და დაცულ ტერიტორიაზე.

22. V. 22 წ. ჩრდილო ფერდობი. ბოტ. ბაღი. ირგვლივ ბუჩქნარი, ძეძვი და სხვა. ხორბლოვანებიდან *Phleum Boehmeri* Wibel., *Phleum paniculatum* Huds., *Lolium rigidum* Gaud., *Bromus albidus* M. B., *Aegilops Tauschii* Coss., *Bromus tectorum* L., *Festuca sulcata* Hack.; ცერცვოვანებიდან *Trifolium repens* L., *Tr. ambiguum* M. B., *Medicago minima* Grufb. სხვა და სხვა ბალახებიდან *Achillea setacea* W. K., *Plantago lanceolata* L., *Galium ercetum* Huds., *Vaerianella* sp. მავნეებიდან *Ranunculaceae*-ს წარმომადგენელნი და ყაყაჩოები.

| | | |
|---|---|---|
| ხორბლოვანები . . . . . | 41,4 gr. | 15,7 gr. |
| ცერცვოვანები . . . . . | 24,4 „ | 9,5 „ |
| სხვა და სხვა ბალახები . . . . | 148,8 „ | 54,8 „ |
| სულ ნედლი მასა . . | 214,6 gr. | 80,0 gr. გამხმარი მასა |

5. V. 22 წ. ჩრდილო ფერდობი. ძლიერ გაძოვებული.

ხორბლოვანებიდან *Festuca sulcata* Hack.; ცერცვოვანებიდან *Med. sativa* L., *Onobrychis viciaefolia* Scop.; სხვა ბალახებიდან *Achillea setacea* W. K. და სხვა ზემო მიმუშში აღნიშნული. ყველა ეს ბალახი ხავსზეა. როზეტის მზგავსი ესპარტეტის 12 ეკზემპლიარი.

| | | |
|---|---|---|
| ხორბლოვანები . . . | 12,3 gr. | |
| ცერცვოვანები . . . . | 16,5 „ | |
| სხვა და სხვა ბალახები . | 35,8 „ | ნამდვილი საკვები მასა=64,6 gr. |
| ხავსი . . . . . | 61,2 „ | |
| მავნე ბალახები . . . | 2,2 „ | |
| სულ ნედლი მასა . | 128,0 gr. | |

ამ ანალიზებიდან სჩანს საკვებ მასის რაოდენობითი განსხვავება გაძოვებულ და დაცულ ტერიტორიაზე. გაძოვება, რა საკვირველია, ყოველთვის მოქმედობს, ხოლო სადაც გაძოვების საკითხი სწორად სდგას, სადაც გაძო-

ვების წესი შემუშავებულია, სადაც ყოველ ერთეულ მოედანზე საქონლის განსაზღვრული რიცხვი სძოვს, და სადაც საძოვრებს უვლიან, ანაბღებენ და სწმენდენ, ასეთი განსხვავება არ არის. ტფ. მიდამოების საძოვრებზე კი ყველა ეს უმარტივესი, ელემენტარული პირობა დაცული არ არის. აქედან, რა საკვირველია, გადაშლილ სურათის ბუნებრივობა გამომდინარეობს. თუ ასე კიდევ ცოტა ხანს გაგრძელდა, ჩვენ ტფ. მიდამოების გატიალების და უდაბნოდ გადაქცევის მოწმეები ვიქნებით.

ზევით ჩვენ ვსთქვით, რომ ტფ. მიდამოების საძოვრების მცენარეულობა ჩქარობს, სცდილობს განვითარების ციკლი ადრე მოათავოს, რათა სიცხიანმა და გვალვიანმა ზაფხულმა არ მოუსწროს. ჰყვავის და ვითარდება ისეთი მცენარე, რომელიც გვალვას იტანს. ასეთია საერთოდ ქსეროფიტები, აგრეთვე ზოგიერთი ცერცვოვანი (ესპარცეტი და იონჯა) და ხობლოვანი (ურო,-რომელიც ზაფხულის განმავლობაში ნელ-ნელა ვითარდება და ზაფხულის ბოლოს იგი სავსებით განვითარებულია; წივანა, რომელიც ზაფხულობით არ ანვითარებს მწვანე ნაწილებს, მაშინ მას ძილის პერიოდი აქვს; შემოდგომაზე კი მოხვდება თუ არა სისვლე წივანა ისევ მწვანე ფოთლების განვითარებას იწყებს). ყოველს შემთხვევაში ზაფხულობით აქ მცენარეულობა მიძინებულია. საკვები მასა ნაკლებად არის, ისე რომ ზაფხულში საქონლის გაძოვება გადამწვარ მცენარეებზე აღარ ღირს, რადგან საქონელი მაინც ვერაფერს იპოვის ისეთს, რომ კუჭი გაიძღოს. გარდა ამისა აუტანელი სიცხე საქონელს აიძულებს ჩრდილი ეძიოს, ამასთან ერთად აუარებელი მწერი და ბუზი კბენს და აწუხებს მას.

ზაფხულში, მაშასადამე ტფ. მიდამოების საძოვრები უვარგისია: ერთის მხრივ, როგორც ნაკლები საკვები მასის მომცემი და მეორეს მხრივ, როგორც სიცხიანი ადგილი. ატმოსფერული ნალეკები, როგორც ვიცით ვერ აკმაყოფილებს მცენარეულობის მოთხოვნილებას,—აქედან ტფ. მიდამოების მუქი-ყვითელი უდაბნოს კოლორიტი. ზაფხულის ასეთი სურათი ჰბადებს იმ აზრს, რომ ტფ. უახლოესი მიდამოები გამოდგება როგორც ზამთრის საძოვრები.

თვით სასოფლო-მეურნეობის თვალსაზრისით ზამთრის საძოვრების განმარტება შემდეგია: „ზამთრის საძოვრების,-კიშლაღების ქვეშ, ამიერ კავკასიაში ისეთი დაბლობი და ვაკე ადგილი იგულისხმება, რომელზედაც სიცხის და გვალვის, წვიმების ნაკლებობის და სარწყავი წყლის უქონლობის გამო, არ ვითარდება არავითარი მცენარეულობა (?) [1]ეს მდგომარეობა და აგრეთვე დამასუსტებელი სიცხე, ბუზების და სხვა მწერების; ფალანგების, მორიალების და აგრეთვე შხამიან გველების სიმრავლე შეუძლებლად ჰქმნის ზაფხულში ამ საძოვრების გამოყენებას " [2] ეს განმარტება სავსებით მისაღებია ტფ. მიდამოებისათვის, რადგან აქ საკმაოდ რბილი და მცირე თოვლიანი ზამთარი იცის, რომელიც იძლევა საშუალებას, რომ ბალახი ძირზე გამოყენებულ იქმნას. შემოდგომაზე აქ მცენარეები ვეგეტატიურ ნაწილების განვითარებას იწყებენ (*Poa bulbosa* L.—ახლადამოსული ეკზემპლიარები, იონჯის ძირის კვირტებიდან ამოხაყარი, ესპარცეტის და *Pot. Sanguisorba* L.—ს მრავალი როზეტები. უროს და წივანას მწვანე ვეგეტატიური ნაწილები).

---

[1]) კითხვითი ნიშანი ჩვენია „არავითარით" ავტორს ალბად უნდოდა „საკვებად გამოსადეგი ბალახების" აზრით ეთქვა, რადგან ასეთ ადგილზე მცენარეულობა არის, მხოლოდ საქონლისათვის უვარგისია.

[2]) Баранин. Летние и зим. пастбища Зак. края. Свод. мат. по изучению эконом. быта госуд. крестьян Зак. края. ტომი I. ტფილისი 1888 წ. გვ. 78.

ასეთია ტფ. მიდამოების საძოვრების მცენარეულობის მდგომარეობა წლის სხვადასხვა დროს. წონითი რაოდენობა და ზოგიერთჯერ გამოყვანილი მოსავლიანობა ცოტად თუ ბევრად აღნუსხული გვაქვს, ხოლო ეს ციფრები არავითარ უფლებას არ გვაძლევს, რომ მათ სავსებით დავეყრდნოთ და დასკვნები გამოვიყვანოთ, არამედ მოყვანილი გვაქვს, როგორც შესადარებელი მასალა „მეტნაკლების“ მნიშვნელობით. დასკვნის საშუალებას, მხოლოდ და მხოლოდ რამოდენიმე წლის სტაციონარული დაკვირვება მოგვცემს.

ასეთი დაკვირვება გაძოვებიდან დაცულ შეკვეთითი მოედანზე უნდა, ხოლო პარალელურად ასეთივე დაკვირვება იმავე ტიპის არადაცულ, გაძოვებულ მოედანზედაც უნდა სწარმოებდეს. [1])

## II.

ბოტანიკურ აღწერიდან სჩანს, რომ მთავარ საკვებ მასის მომცემი ჩრდილო ფერდობზე წივანაა *(Festuca sulcata* Hack.) და სამხრეთზე კი ურაა (*Andropogon Ischaemum* L.). ეს ორი მთავარი ხორბლოვანი მცენარე. სხვა ხორბლოვანიც გვხვდება, ხოლო უფრო ნაკლებად. ცერცვოვანებიდან ძალიან ხშირად იონჯას *(Medicago sativa* L.) და ესპარცეტს (*Onobrychis*) ვიხსენიებდით. სხვა და სხვა ბალახებიდან ჩვენს ყურადღებას ურიშა *(Poterium Sanguisorba* L.) იქცევდა. ამ ბალახების კვებითი ღირებულება სოფლის მეურნეობაში დიდი ხანია ცნობილია.

*Festuca sulcata* Hack.—წივანა,—შემკრებ სახის *Festuca ovina* L.-ს ერთერთ ვარიაციას წარმოადგენს. იგი შეიძლება ტფ. მიდამოების საძოვრებზე შემოღებულ იქმნას, როგორც საძოვარი ბალახი, რომელიც ცხვრის საძოვრების ნიადაგზე გამოდგება. (ტფ. მიდამოების საძოვრები, ჩვენ ცხვრის სიძოვრებად მიგვაჩნია).

*Festuca sulcata* Hack.—ნიადაგს ნაკლებ მოთხოვნილებას უყენებს და თითქმის ყველა ნიადაგზე ვარგობს, გარდა ნესტიან და მჟავე ნიადაგისა.

საინტერესოა აღვნიშნოთ წივანას ის თვისება, რომ გვალვების დროს იგი მწვანე ნაწილების განვითარებას აჩერებს და ანახლებს მას, თუ კი ამისათვის სათანადო მინიმუმ ხელსაყრელი პირობები მაინც შეიქმნა. ასეთი მოვლენა ტფ. მიდამოებში ჩვენ ბევრჯერ შეგვიმჩნევია. ამიტომ, სადაც ეს ბალახია, საქონლის ძოვება სწორედ იმ დროსთან უნდა იყოს შეფარდებული, როდესაც წივანას მწვანე ნაწილები საკმაოდ აქვს განვითარებული. ტფ. მიდამოებში ეს გაზაფხულზე და შემოდგომაზეა. ისე რომ საქონლის ძოვა ამ ადგილებში მთელი შემოდგომა და თითქმის მთელი ზამთარი შეიძლება, თუ ამას ამინდი ხელს შეუწყობს. *Festuca sulcata* Hack.-ს კვებითი ღირებულება საშუალოა, ამას ლიტერატურაში მოცემული ქიმიური ანალიზები ამტკიცებს.

ჩვენის აზრით ეს ბალახი ტფ. მიდამოების საძოვრებზე გამოდგება. და თუ საძოვრების გაუმჯობესების რაიმე სურვილი ბალახების თესლთა ნარევის მითესვის სახით იქნება, ამ ბალახს უალრესი ყურადღება უნდა მიექცეს. მით

---

[1]) ახალ ცნობებით ქ. ტფილისის აღმასკომის განკარგულებაში ეხლა 3 508 დეს. მიწა არის. ამათგან ½ 553 დეს. საძოვრებს ჭკავია. დანარჩენი 800 დეს სათიბებს და 150 დეს. სახნავ-სათესს წელს საძოვრებიდან ნემოსავალი 10.773 მან. უდრის. პირველ რიცხვში ბაღების მოედანი არ შედის, რომელიც 227 დეს. უდრის სათიბებს გვალვის გამო. წელს არავითარი შემოსავალი არ მოუცია. („Заря Вост.“ № 1082. 20 იან. 1926 წ.)

უმეტეს, რომ მისი მოთხოვნილება ნიადაგის და ჰავის მხრივ ტფ. მიდამოებში სავსებით დაკმაყოფილებული იქნება (განსაკუთრებით კი ჩრდილო ფერდობზე).

მეორე უმთავრესი წარმომადგენელი ხორბლოვანებიდან უროა—*Andropogon Ischaemum* L., რომელიც სამხრეთ ფერდობზე და გორაკების პლატოებზე დომინანტობს. ცხობები ამ ბალახის შესახებ ლიტერატურაში ძალიან ნაკლებად მოიპოვება. მაგრამ ჩვენის დაკვირვებით ამ ბალახს მსხვილ-ფეხა საქონელი ძლიერ ეტანება, გამხმარსაც და ნედლსაც. ცხვრები კი, უმეტესად, მისი მწვანე ფოთლებს სჭამენ. გამხმარ უროს ცხვარი თოვლის ან წვიმის შემდეგ სჭამს, როდესაც იგი ცოტად თუ ბევრად დალბობილია. ამ ბალახსაც უნდა მიექცეს ყურადღება მისათეს ბალახების თესლთა ნარევის შედგენის დროს. ურო განსაკუთრებით მზიან ფერდობებისათვის გამოდგება.

ძალიან ხშირად ვიხსენიებდით *Poterium Sanguisorba* L.-ს,—მისი habitus'ი ზამთარში ყველა მცენარეზე უფრო დამაკმაყოფილებლად უნდა ჩაითვალოს. კირიანი გორაკები, მთიან ადგილების საძოვრები, მისი ბუნებრივი სამყოფი ადგილებია და თითქმის ალპიურ ზონამდე ვრცელდება. ნიადაგის მხრივ მისი მოთხოვნილება, ჩვენის დაკვირდებით, ნაკლებია. ხშირად მშრალ სამხრეთ ფერდობზე და მჭლე ნიადაგზე იზრდება. ამ დაკვირვების დასტური ჩვენ ლიტერატურაშიაც ვიპოვეთ, სადაც ნათქვამია, რომ იგი: „იზრდება მშრალ და მჭლე ქვიშიან, კირიან და ცარციან მთის ფერდობებზე, ხოლო საუკეთესოდ მერგელიან ნიადაგებზე“ [1]).

გერმანიაში, ინგლისში და საფრანგეთში მისი კულტურა დიდი ხანია, რაც შემოღებულია. ამ მცენარის ფესვები ღრმად მიდის ნიადაგში და ამიტომ ის კარგად უძლებს გვალვას. ტფ. მიდამოების სიცივეს კარგად იტანს და უმეტეს შემთხვევაში, ზამთარში მწვანეა. ზომიერად-ცივ ჰავაში, ჰუგო ვერნერით, იგი მთელ ზამთრის განმოვლობაში მწვანეა, ზრდას ადრე გაზაფხულზე იწყებს და გაძოვების შემდეგ კარგად იყრის [2]).

როგორც ვხედავთ, ამ ბალახის ყველა ჩამოთვლილი თვისება, ტფ. მიდამოებს ეგუება. ბალახი ეს გამოსადეგია ცხვრების მუდმივ საძოვრებისათვის.

„ყველაზე უფრო, ამბობს იგივე ვერნერი, *Pot. Sanguisorba* L., სხვა საუკეთესო საკვებ ბალახებთან ერთად ცხვრების საძოვრებისათვის გამოდგება“ (იქვე გვ. 371).

იმავე ავტორით ურიშა იძლევა ჯანსაღ და ნოყიერ საკვებს. Way (უე)-ს ანალიზით ამ ბალახის 100 ნაწილში იყო (28 მაისს):

| | | | |
|---|---|---|---|
| წყალი . . . . . | 85,56 ნაწ. | უაზატო ნივთ. . . . . | 6,85 ნაწ. |
| პროტ. . . . . | 2,42 „ | ნედლი ბოჭკო . . . . . | 3,11 „ |
| ცხიმი . . . . | 0,58 „ | ნაცარი . . . . . | 1,15 [3]) „ |

ამ მოკლე მიმოხილვიდან სჩანს, რომ ეს ბალახი წარმოადგენს კარგ საძოვარ ბალახს, რომელიც ტფ. მიდამოებში გამოდგება და ამ საძოვრებზე მისათეს თესლთა ნარევში მნიშვნელოვან ადგილს დაიკავებს.

შემდეგი ცნობილი საკვები ბალახი, რომელიც ხშირად გვხვდება აღწერილ მიდამოებში,- იონჯაა (*Medicago sativa* L.). ზედმეტად მიგვაჩნია ამ, სოფლის

[1]) Гуго Вернер д-р. Руководство к возделыванию кормовых растений. СПБ. 1891 წ. ჟურნალ „Сельское хоз. и Лесоводство“-ს გამოცემა. გვ. 371.

[2]) ib. გვ. 372.

[3]) Вернер. იქვე 372 გვ.

მეურნეობაში ცნობილ ბალახის კვებითი ღირებულებაზე და მისი კულტურის შესახებ ვილაპარაკოთ. დაინტერესებულთ მიუთითებთ იმ ლიტერატურაზე, რომელსაც გზადაგზა ვიხსენიებთ.

იონჯის წმინდა საძოვარი რასები აღარ მოიპოვება. მაგრამ ისეთები, რომელნიც კარგად ატანენ გაძოვებას ბევრია, ხოლო იმ პირობით თუ ყოველ შემოდგომაზე დისკოიან ფარცხით დაფარცხული იქნება (განახლება).

ჩრდილო—ამერიკის სასოფლო—სამეურნეო საცდელ სადგურების გამოკვლევით ამ ბალახის საძოვარი რასები არსებობს, რასაც ისინი „საძოვარ ტიპებს“ ეძახიან და რუსულ ლიტერატურაში ცნობილია, როგორც „Корневищевый тип.“ ეს ტიპები ამერიკელებმა ამიერ-კავკასიიდან და ყირიმიდან მიიღეს. ჩვენში და ყირიმში იონჯის ისეთი სახეცვლილებები გვხვდება, რომელნიც აშკარა საძოვარ ტიპიურობას იჩენენ. „იონჯის სხვა და სხვა სახეთა შორის, ამერიკის, საცდელ სადგურების აზრით, მხოლოდ ზოგიერთი შეიძლება საძოვარ ტიპების დასაბამი შეიქნეს. ესენი კი ყირიმიდან და კავკასიიდან არიან“ [1]).

რადგან იონჯას ძალიან ეშინია გაძოვების, ტფ. მიდამოებისათვის იონჯის ისეთი ჯიში უნდა იქნეს ამორჩეული, რომელსაც ძალიან ადრე შეეძლოს ძირზე გამაგრება, და რამდენადაც შეიძლება მალე შეგვეძლოს მისი გამოყენება თან გაძოვების არ ეშინოდეს.[2]) საძოვარზე მისათეს ბალახთა ნარევში იონჯა უსათუოდ უნდა იქნეს.

ტფ. მიდამოების საძოვრებზე საუკეთესო ბალახთა შორის არის აგრეთვე ესპარცეტი *Onobrychis viciaefolia* Scop. (s. l.) ესპარცეტი, როგორც საძოვარი ბალახი ვერ ვარგობს, რადგან გაძოვების შემდეგ ვერ იყრის. სამაგიეროდ იგი ფესვის ყელთან როზეტების მზგავსად დიდ ფოთლებს იკეთებს. ტფ. მიდამოებში ასეთ ტიპის როზეტები ჩვენ ბევრჯერ გვინახავს. მისათეს თესლთა ნარევში ამ ბალახსაც სათანადო ადგილი უნდა დაეთმოს.

მისათეს ბალახების თესლთა ნარევში *Achillea* (ფარსმანდუკიც) და მრავალძარღვაც (*Plantago lanceolata* L.) უნდა იყოს, როგორც ცხვრების და საზოგადოთ საძოვრებისათვის გამოსადეგი ბალახები.

ხორბლოვანებთა შორის დიდი ადგილი უნდა დაიკავოს აგრეთვე *Agropyrum cristatum* Bess. ეს ბალახი ტფ. მიდამოებში ხშირად სამხრეთ, სიცხიან და მშრალ ფერდობზე გვხვდება. იგი გვალვის კარგი ამტანია და როგორც საკვებიც კარგია.

აი ყველა ის ბალახი, რომელიც თესლთა ნარევის შედგენაში დიდი მონაწილეობა უნდა მიიღოს. რა საკვირველია, სხვა საზოგადოთ მიღებულ ბალახებსაც შეურევთ, ხოლო ნაკლებ რაოდენობით.

## III.

ტფ. აღმასრულებელ კომიტეტის საადგილმამულო განყოფილებაში ჩვენ ზოგიერთი ცნობები მივიღეთ. ამ ცნობებიდან ჩვენ გავიგეთ, რომ მიწების ექსპლოტაციაში არავითარი ცვლილება არ მომხდარა, დარჩენილია იგივე ძველისძველი საძოვრების იჯარით გაცემის სისტემა.

---

[1]) Дмитриев А. М. Корм. растения в хозяйствах и на оп. ст. Сев. Америки. Петроград 1915 г.

[2]) ასეთ მასალას *M. sativa* L. *var. porviflora* Grossh. წარმოადგენს.

არავითარი რაციონალური გაუმჯობესება, როგორც ექსპლოტაციის მხრივ, ისე თვით საძოვრების გაუმჯობესების მხრივ არ არის, და როგორც გავიგეთ არც ახლო მომავალში აპირებენ რაიმე გაუმჯობესებას. არავითარი ზუსტი აღრიცხვა საქონლის რაოდენობისა ერთეულ მოედანზე აღარ სწარმოებს, არ არის გამომუშავებული ნორმა, აღარ არსებობს წინასწარ დასახულ ექსპლოატაციის გეგმა. ყველაფერი იმისკენ არის მიმართული, რაც შეიძლება ნაკლები გასავალი და მეტი შემოსავალი იქნეს. კეთილი სურვილია, ხოლო დიდი საკითხია, რამდენად არის აქ დაცული რაციონალობა.

ექსპლოატაციის ასეთი წესი ტფ. მიდამოებს უდაბნოდ გადააქცევს. არსებული ექსპლოატაციის წესი უნდა შეიცვალოს.

## IV.

საძოვრების აღწერის დროს არა ერთხელ გვითქვამს, რომ მწვანე მასის % და მცენარეულობის habitus-ი არ არის სავსებით დამაკმაყოფილებელი. იმიტომ კი არ ხდება ეს, რომ ამ საძოვრებზე მცენარეულობას არ შეუძლია ისე განვითარდეს და ისეთი სახე მიიღოს, რომ შესძლოს აქ მაძოვარი საქონელი ცოტად თუ ბევრად დააკმაყოფილოს, არამედ იმიტომ რომ ექსპლოატაციის წესი აქ სრულიად მიუღებელი და მავნებელია.

ექსპლოატაციის წესის შესწავლამ და გაცნობამ დაგვარწმუნა, რომ იგი მეტის-მეტად პრიმიტიულია. ძველად საძოვრებს იყჯარით გასცემდენ ხოლმე, და ეს წესი ეხლაც უცვლელადაა დატოვებული. არ არის რაციონალური მიდგომა საკითხისადმი.

ჩემს შეკითხვაზე, რას აპირებს ქალაქი გაუმჯობესების შესახებ, ოფიციალურმა პირმა გამომიცხადა, რომ ქალაქი ეხლა არავითარ გაუმჯობესებას არ აწარმოებს და ამ ახლო მომავალშიაც არ აპირებსო. თვითონ მას მიუცია ქალაქისათვის წინადადება საძოვრებზე ბალახების მითესვის შესახებ, მაგრამ ქალაქს ამაზე უარი უთქვამს და უარს იმით ასაბუთებს, რომ უნდა, რაც შეიძლება მეტი შემოსავალი იქონიოს, გასავალი კი არა. არის კიდევ საინტერესო დეტალი ექსპლოატაციის წესში,—ეს ერთეულ მოედანზე აუარებელ საქონლის ძოვება, რაც საძოვრებისათვის მავნებელია. მაგრამ, რადგან ამ შეშთხვევაში შემოსავალი მეტია, ამას ყურადღებას არ აქცევენ. (ფასს საქონლის ყოველ სულზე ახდევინებენ.)

გაუმჯობესებისათვის, უპირველესად ყოვლისა, ექსპლოატაციის წესი ძირიან-ფესვიანად უნდა შეიცვალოს. საქონლის ძოვა რეგულიარულ წესს უნდა დაემყაროს. საძოვრებს ცალკე ნაკვეთებათ უნდა დაყოფა. ერთეულ მოედანზე მაძოვარ საქონლის ზუსტი ანგარიში, განსაკუთრებით გაუმჯობესების პირველ ხანებში, შემდეგ კი შეძლებისდაგვარად. დაუშვებელია ერთეულ მოედანზე უამრავ საქონლის ძოვა; ნორმა გამომუშავებულ უნდა იქნეს.

საძოვრები ქვებისაგან უნდა გაიწმინდოს, სადაც ეს ხელსაყრელია.

ბოლოს საძოვრების მცენარეულობის განახლება და შევსება საკვებ ბალახების თესლთა ნარევის მითესვით. ამ ნარევში, უსათუოდ, ზემოდ ცალ-ცალკე აღწერილი საკვები ბალახები უნდა შევიდეს. ნარევის შედგენა დიდი სიფრთხილით უნდა, ყველა ამ ნარევში შესული ბალახი ტფ. მიდამოების კლიმატიურ და ნიადაგის პირობებს უნდა ეგუებოდეს.

ტფ. მიდამოების საძოვრების სხვა და სხვა ადგილებისათვის ნარევის და-ახლოებითი შემადგენლობას მოვიყვანდით, მაგრამ ჩვენის აზრით ამას არავითარი მნიშველობა არა აქვს, რადგან ნარევის შემადგენლობა ცდების წარმოების დროს შეიძლება ბევრჯერ შეიცვალოს.

აი, ამ მოსაზრებით ჩვენ დამზადებულ რეცეპტს არ ვიძლევით.

და თუ მომავალში ცდები იქნა დაყენებული, მაშინ ჩვენ ბევრჯერ გამოცდილ ნარევის შემადგენლობას ფართე პრაქტიკულ ნიადაგზე გადვიტანთ.

ნარევში, რაც უფრო მეტი იქნება სხვა და სხვა ბალახები, მით უფრო კარგია, რადგან ამორჩევის საშუალება მეტი გვექნება. ხელმეორედ მითესვის (შევსების) დროს იმ ბალახებს ავილებთ, რომელნიც უფრო კარგად ეგუებიან მოცემულ პირობებს.

მითესვის შემდეგ ორი წლის ვადით ან უფრო მეტით, საქონლის გაძოვება შეწყვეტილ უნდა იქმნას. მითესვა ტფ. მიდამოების საძოვრების მთელ ტერიტორიაზე ერთბაშად არ მოხერხდება. ამიტომ მითესვა ნაწილობრივ (სხვა და სხვა ნაკვეთებზე, სხვა და სხვა დროს) უნდა მოხდეს. მითესვით გაუმჯობესებულ საძოვარზე საქონლის ძოვა ზუსტი ანგარიშით უნდა სწარმოებდეს.

პრაქტიკულად ამ ნაბიჯების გადადგმის დროს შეიძლება ბევრი რამ შეიცვალოს, მაგრამ პრინციპი იგივე დარჩება.

ბალახების თესლთა ნარევის მითესვა წვიმიან დროს უნდა მოხდეს. მაგ., გაზაფხულზე ან შემოდგომის წვიმიან პერიოდში. რა დრო უფრო გამოდგება, ამას ცდა დაგვანახებს.

ჩვენ ვხმარობთ სიტყვა მითესვას და არა დათესვას, ვინაიდან უკანასკნელი სიტყვის მნიშველობა ნიადაგის სავსებით დამუშავებას გულისხმობს; მითესვა კი ნიადაგის ზედაპირის დაფარცხვას (გაფხაჭნას), რომლის დროს საძოვარი ხავსისაგან და სხვა არასასურველ ნაგავისაგან გაწმენდილ უნდა იქმნას.

ბალახების მითესვა ტფილისიდან უფრო მოშორებულ, ოდნავ დამრეც და ვაკე ადგილებში უნდა მოხდეს. უახლოეს დაქანებაზე და ფერდობებზე შეუძლებელია, რომ საძოვრები დარჩეს, რადგან ნიადაგი ამ ადგილებში ისედაც ირეცხება და ინვრევა, ამას კი საქონელი ხელს შეუწყობს. ამიტომ საჭიროა ამ ფერდობებზე ტყის გაშენება, რათა ნიადაგი მიმაგრებული იქმნას დედა-მთის ჯიშზე.

გატყევებას ტფ. აღ. კომიტეტი უკვე შეუდგა, რაც მიზანშეწონილად უნდა ჩაითვლოს და ლაპარაკი ტყის გაშენების სარგებლობაზე ზედმეტად მიგვაჩნია. [1])

ტფ. მიდამოების მიწების სხვა მხრივ გამოყენებისათვის, პირველ რიგში შეიძლება დასახელებულ იქმნას მათი ბოსტნებად და ბაღებად გამოყენება (თუ წყალი საკმაო იქნება), რადგან ტფილისი ისეთ ღიდ ბაზარს წარმოადგენს ამ დარგების ნაწარმოებისათვის, რომ მის მიდამოებში ასეთ სახის მეურნეობა მთავარი სტიმული იქნება მეურნეობის სასურველად მოგვარების და ინტენსიფიკაციისათვის.

შეუძლებელია გვერდი აუხვიოთ ბალახების თესვას და აგრეთვე ურწყავ მეურნეობასაც (Dry farming). მაგრამ ჩვენ იქვი გვეპარება იმაში, რომ პირველ-

[1]) პროფ. ქურდიანი. ტფილისის გარშემო ტყეების დაცვის შესახებ. „ეკონომისტი", № 4 1925 წ.

მა მათგანმა ნორიოს რაიონის იაფფასიან თივას საგრძნობი კონკურენცია გაუწიოს. ასეთ დასკვნის გამოყვანის დროს ჩვენ მხვედველობაში გვაქვს არა მათი თანამედროვე მდგომარეობა, არამედ ნორიოს რაიონის გაუმჯობესებულ სათიბებიდან და ყარაიას „выводной клин"-იდან მიღებული საკვები მასალა (იონჯის თივა). ამ გაუმჯობესებას დაბეჯითებით მოითხოვს ამ რაიონების ტფილისთან სიახლოვე და მეურნეობის ტიპი. ხოლო, რაც შეეხება ურწყავ მეურნეობას მისი სარგებლიანობა ჯერ კიდევ სადავო საკითხია და იგი მოითხოვს ამ საკითხის ეკონომიურ თვალსაზრისით შესწავლას, რომლის შემდეგაც შესაძლებელი იქნება ამა თუ იმ დასკვნის გამოყვანა.

ამ საკითხებს ჩვენ შევეხეთ მხოლოდ იმიტომ, რომ საძოვრების საკითხთან ტფ. მიდამოებში დაკავშირებულია სასოფლო-მეურნეობის საორგანიზაციო საკითხების მთელი რიგი და საძოვრების ყოფნა არ ყოფნის საკითხიც უნდა დაისვას აქ გადასაწყვეტად.

ამ საკითხებს ჩვენ ძალიან მოკლედ და ზოგადად შევეხეთ, რადგან ჩვენ გექონდა დასახული დაგვეგროვებია მასალები ზამთრის საძოვრების შესასწავლად. საძოვრებთან დაკავშირებული სხვა საკითხები კი იმდენად რთული, სპეციალური და საპასუხისმგებლოა, რომ ცალკე, სპეციალურ კვლევა-ძიების საგანს წარმოადგენს.

ვითვალისწინებთ რა, ყველა ზემო ნათქვამს, ჩვენ გვგონია, რომ დღეს ტფ. მიდამოების სასოფლო-მეურნეობის სინამდვილე გვიკარნახებს: ზამთრის საძოვრების გაუმჯობესებას, მით უმეტეს რომ საქართველოში არც ისე ბევრია ზამთრის საძოვრები; უახლოეს დაქანებებზე და ფერდობებზე ტყის გაშენებას, რომლის დასაცავად პირველ ხანებში მაინც ბალახების თესვა უნდა იქნეს შემოღებული (ესპარცეტი) ტფილისიდან უფრო დაშორებულ ვაკე ადგილებში; ამასთანავე უყურადღებოდ არ უნდა იქნეს დატოვებული მებოსტნეობა და მებაღეობა, რომლის განვითარებას ხელს შეუწყობს ბაზრის სიახლოვე.

---

დიდ მადლობას უცხადებ ჩემს მასწავლებელს და ხელმძღვანელს ნ. ა. ტროიცკის, ამ შრომის შესრულების დროს ხელმძღვანელობის გაწევისათვის. აგრეთვე ტფ. ბოტ. ბაღის დირექტორს ი. ლომოურს ზოგიერთ საჭირო ცნობების მოცემისათვის და ბოტანიკოსს ზ. ყანჩაველს ტერმინოლოგიურ შენიშვნებისათვის.

აღწერილ საძოვრების შესახებ შეგროვილი მასალები ტფ. ბოტ. ბაღის (ცელოსნობის) მდელოსნობის კაბინეტში ინახება.[1])

---

**დამატება:** გეოლოგო-ბოტანიკური პროფილი.

ქ. ტფილისი.
ბოტ. ბაღი. მდელოსნობის კაბინეტი.
1924 წ.

---

[1]) ამ შრომაში ხმარებული ზოგიერთი ტერმინები საბოლოოდ არ მიმაჩნია.

**А. Санадзе.**

# Материалы для изучения зимних пастбищ ближайших окрестностей гор. Тифлиса.

## Резюме.

Настоящее обследование зимних пастбищ, расположенных вокруг гор. Тифлиса, является первой попыткой ботанического описания зимних пастбищ Грузии.

Зимними пастбищами в Восточной Грузии служат обширные равнины в низменной и отчасти в средне-горной зоне, покрытые растительностью полупустынного типа, сухие холмы в лесных областях, где лес бесследно исчез вместе с верхним почвенным покровом, а также сухие склоны в местностях искони степных, где растительность на знойный летний период замирает, и зеленеет лишь весной, осенью и отчасти зимой.

Зимние пастбища в Грузии используются больше чем в течение полугода, а именно с конца сентября месяца до середины апреля или начала мая. Зима бывает здесь не особенно суровая, малоснежная и позволяет держать скот на пастбище (на подножном корму) все зимнее время до наступления нового летнего периода, когда стада овец и крупного рогатого скота вновь направляются на летние альпийские пастбища.

Зимние пастбища окрестностей гор. Тифлиса расположены по обоим берегам р. Куры. Растительность левого берега р. Куры имеет явный степной характер и представляет собою преддверие обширных степей Восточного Закавказья; растительность же правого берега является дериватом некогда бывшего здесь леса, с исчезновением которого исчез и верхний почвенный покров и обнажились щебень и скалы, теперь занятые скальными и вообще ксерофитными растениями, а также наступающими с востока сообществами степного типа. Остатки бывшего леса теперь сохранились лишь кое-где в направлении Коджор и Цхнет, а также в некоторых местах по склонам Телетского хребта.

Материалы по зимним пастбищам окр. Тифлиса собирались в различное время года (весной, осенью, отчасти летом, но главным образом зимой). При обследовании регистрировался ботанический состав травостоя в различных типах растительных сообществ на пастбищных площа-

дях, отмечалось состояние растительности в различные времена года и производилась глазомерная оценка в процентном отношении площади, занимаемой зеленеющими растениями. Для выяснения степени влияния выпаса на растительность брались пробные площадки в 1 кв. метр и сравнивались с такими же пробными квадратами, взятыми с наиболее защищенных от пастьбы мест, а именно в черте Тифл. Бот. Сада.

По характеру почвенных условий следует различать в обследованном районе пастбища на щебнистых, дернистых и скалистых склонах (на южных, юго-восточных и юго-западных склонах). На северном склоне к этим трем типам присоединяется еще тип моховой. Особым типом является тип кустарниковых зарослей сев. склонов, отчасти представляющих собою остатки лесного покрова.

Из растительных сообществ описываемых пастбищ ближайших окрестностей г. Тифлиса наиболее распространение имеют:

1. Ассоциация *Andropogon Ischaemon* L. (*Andropogonetum*) на южных склонах, а также почти на всей площади ровной части левого берега Куры, за исключением выходов скал и солонцеватых мест.

2. Ассоциация *Festuca sulcata* Hack. (*Festucetum*) на сев. склонах.

3. Ассоциация ксерофитных кустарниковых зарослей *(Paliurus australis* Gärtn., *Rhamnus Pallasii* Fisch., *Atraphaxis buxifolia* Jaub. et Sp. и др.).

Под пологом этих кустарников развивается довольно значительная зеленая масса *Festuca sulcata* Hack., различных однолетних видов р. *Medicago* и др., а также значительной величины розетки *Onobrychis viciaefolia* Scop. (s. l.), но весь этот запас корма мало доступен для скота из-за того препятствия, которое представляют колючие кустарники.

4. Подчиненные первым двум ассоциации *Festucetum Andropogonosum Ischaemonis* и *Andropogonetum Festucosum sulcatae.*

5. Мозаичная ассоциация *Andropogon* + *Festuca,* на плато Сеид-Абадской возвышенности, плато Давидовской горы и небольшой части района Арсенальной горы.

6. Ассоциации на недавно заброшенных пашнях, из которых наибольший интерес представляют почти чистые сообщества *Cynodon Dactylon* Pers., в окр. с. Дигоми, Грма-Геле (прибрежная часть), Сеид-Абадское плато и Вакэ.

7. Ассоциации скальных ксерофитов на скалистых и грубо-щебнистых склонах.

Все упомянутые ассоциации имеют значение в качестве пастбищных площадей за исключением последней.

Нередко среди ассоциации *Andropogon Ischaemon* L., по берегам соленых озер окр. г. Тифлиса, попадаются фрагменты солончаковых ассоциаций.

При описании пастбищ всегда проводилась параллель между эксплоатируемыми и защищенными участками. При таком сравнении всегда очевидно было колоссальное губительное действие пастьбы скота на расти-

тельность. Пробные квадраты с эксплоатируемых участков всегда давали во много раз меньший вес сырой кормовой массы, чем с защищенных от пастьбы мест. Так напр., в конце зимы пробный квадрат с эксплоатируемого участка показывал 13,42 gr. сырой (зеленой) кормовой массы, тогда как в то же самое время (зимой) пробный квадрат с защищенного и аналогичного по экспозиции и типу растительности места дал 79,62 gr. сырой (зеленой) кормовой массы. Помимо этой весовой разницы кормовой массы, в глаза бросается разница в размерах естественного возобновления трав. На первом из приведенных выше эксплоатируемом квадрате найдено всего лишь 3 всхода, а на защищенном участке 56 всходов различных однолетних видов рода *Medicago* и столько же розеток эспарсета. Глазомерная оценка $^0/_0$—площади занятой зеленью на первом квадрате—до $15^0/_0$, на втором—40—$50^0/_0$, причем характер и состав самой растительности на эксплоатируемых участках изменяется к худшему (появление сорно-рудеральных растений).

Из элементов, составляющих растительные сообщесства на зимних пастбищах окр. Тифлиса, наибольшее внимание обращают: овечья овсяница—*Festuca sulcata* Hack., которая развивает зеленые части почти всю осень и весну, отчасти и зимой. В окр. с. Дигоми в зарослях кустарников зимой *F. sulcata* Hack. достигает пышного (сравнительно) развития, достигая 25 см. высоты, с роскошно развитыми зелеными прикорневыми листьями; такого развития она достигает и на защищенных местах, напр., в черте Тифл. Бот. Сада. Летом в сильную жару *F. sulcata* Hack. абсолютно не вегетирует, как бы замирает. Другой из более распространенных элементов местных растительных ассоциаций—*Andropogon Ischaemon* L. (осенчук) ведет себя иначе. Он начинает вегетировать несколько позже, в конце весны и вегетирует до конца осени. Зимою же дерн его находится в мертвом состоянии (совершенно сухой), почему он имеет значение лишь в начале пастбищного периода (осенью). Из бобовых: эспарсет—*Onobrychis viciaefolia* Scop. (s. l.), встречающийся на самых сухих местах; большого внимания заслуживает люцерна—*Medicago sativa* L. v. *parviflora* Grossh., так же, как и дикий эспарцет, хорошо приноровленная к условиям сильного выпаса. Из группы разнотравия большого внимания заслуживает *Poterium Sanguisorba* L.,—черноголовник, тоже хорошо выносящий усиленную потраву и дающий во все время года достаточную зеленую массу, а к зиме образующий большие розетки.

В общем зимнее состояние растительности на зимних пастбищах ближ. окр. г. Тифлиса далеко неудовлетворительно. Но несмотря на бесхозяйственность и нерациональную пастьбу скота, ботанический состав эксплоатируемых участков далеко не плох, если принять во внимание входящие в состав этих сообществ злаки (*Festuca sulcata* Hack.) и бобовые (эспарсет, люцерна).

Наиболее правильным и рациональным представляется следующий порядок эксплоатации земель ближайших окр. г. Тифлиса: облесение ближайших, обращенных к городу склонов, непригодных и теперь для пасть-

бы и земледелия; земледелие (более ценные, потребляемые городом культуры) на годных для этого по почвенным условиям и допускающих по условиям рельефа искусственное орошение площадях; улучшение травостоя путем подсева и строгое регулирование пастьбы на участках, остающихся для эксплоатации в качестве пастбищ.

Хорошим материалом для подсева могли бы явиться семена местных дикорастущих ксерофитных кормовых трав, на которые не раз уже в этом смысле указывалось в литературе [1]).

Г. Тифлис.
Кабинет луговодства Тифл. Бот. Сада.
1924 г.

---

[1]) Савич В. Исследование кормовых растений. Вестн. Т.Б.С., вып. 25. 1912 г.
Гроссгейм А. А. Обзор Крымско-Кавказских представителей р. *Medicago*. (Зап. Научно-Прикл. отд. Т.Б.С. вып. I. 1919 г.
Троицкий Н. А. Караязские орошаемые сенокосы (Зап. Научно-Прикладн. отд. Т.Б.С., вып. IV. 1925 г.). Ближайшие задачи луговодства в Закавказьи. (Изв. Т.Г.П.И. вып. I. 1924 г.).

A. Sanadze.

# Beiträge zur Erforschung der Winterweiden in der nächsten Umgebung der Stadt Tiflis.

**Zusammenfassung.**

Der Autor beschreibt die Weideregion der nächsten Umgebung von Tiflis, indem er auf die Eigenart der Weiden des linken ebeneren und des rechten bergigen Ufers der Kura hinweist. Er unterstreicht die ausserordentliche Abgrasung und die geringe Ergiebigkeit der Weiden und gibt eine ausführliche Beschreibung ihrer Artenzusammensetzung, indem er eine Reihe wertvoller Leguminosen und anderer Futterkräuter in ihrem Grasbestand hervorhebt, wie z. B. die wilden Arten der Luzerne *(Medicago sativa* L. var. *parviflora* Grossh.), der Esparsette *(Onobrychis viciaefolia* Scop.) und der Becherblume (*Poterium Sanguisorba* L.).

Vom botanischen Standpunkt aus unterscheidet der Autor folgende Weidetypen (letztere sind in der Reihenfolge ihres abnehmenden Wertes für die Landwirtschaft genannt):

1. Assoziation von *Festuca sulcata* Hack. *(Festucetum),* 2. Assoziation von *Andropogon Ischaemon* L. (*Andropogonetum*), 3. Assoziation von *Cynodon Dactylon* Pers. an den Stelen der ehemaligen Ackerfelder, 4. Strauchbestände mit einem grossen Prozentsatz von krautartigen Leguminosen. Die minderwertigsten Typen sind die Schutt- und Felsenabhänge, auf denen vorwiegend dikotyle Xerophyten wachsen. Der Einfluss, den die Abgrasung auf die Vegetation ausübt, ist hier ungeheuer. Der Autor vergleicht den Zustand der Vegetation der Weideplätze mit demjenigen der entsprechenden natürlichen Vegetationstypen der unabgegrasten Stellen auf dem Territorium des Botanischen Gartens; auf den Probeflächen der Weideplätze waren (im Winter) die Triebe wertvoller Leguminosen unvergleichlich spährlicher (die Triebe dieser Pflanzen erscheinen in der Umgegend von Tiflis stets im Herbst); der Prozentsatz der Fläche des mit Vegetation bedeckten Bodens und der Pflanzenertrag der Probeflächen auf dem Territorium des Botanischen Gartens übertreffen ebenfalls bei weitem die entsprechenden Grössen der ausgenutzten Weideplätze. Der Autor schildert den Schaden, den die durch das Abgrasen immer mehr sich entblösenden Abhänge der benachbar-

ten Berge der Stadt zufügen (das ständige Hinaustragen von Erde und Schutt, die nach einem Gussregen sich in den Strassen ablagern und sogar die zentralen Teile der Stadt erreichen). Er weist darauf hin, dass die richtigste und rationellste Exploitation dieser Flächen eine folgende wäre: die Bewaldung der nächsten, der Stadt zugewandten Abhänge, die auch gegenwärtig für das Weiden und den Ackerbau völlig unbrauchbar sind; der Ackerbau (die wertvolleren, von der Stadt am meisten konsumierten Kulturen) auf denjenigen Flächen, deren Bodenverhältnisse es gestatten und deren Relief eine künstliche Bewässerung zulässt; die Verbesserung des Grasbestands durch das Nachsäen und die strenge Regulierung der Viehhütung auf den zu Weideplätzen bestimmten Flächen.

Tiflis.
Botanischer Garten.
1924.

# სქემატიური გეოლოგო-ბოტანიკური პროფილი: კუკიის ტბა – სეიდ-აბად.

## Das schematische geologisch-botanische Profil. Der Kuki-See – Seid-Abad.

რელიეფი და გეოლოგიური ნიმუნები დ. იავნოვის ნაშრომიდან „Геол. очерк окр. г. Тифлиса."

ბუჩქნარი ხავსზე.
Gestrauch auf Moos.

Festuca sulcata.

კლდის ქსეროფიტები
Felsen Xerophyten.

ბოტანიკური ბაღი
Botanische Garten.

Andropogon Ischemum.

Stipa sp.

ჰალოფიტები.
Hallophyten

ტუფოგენური. მკრთებანი.
Tuffstein-bildungen.

შავი თიხის ფიქლები.
Swarze Thonschifer.

მერგელი დასხვა.
Mergel und and.

ლიოსის მზგავსი ქვეთიხა
Kalk-Lehmboden.

ღორღიანი ქვიშნარის დანალექები.
Grobgrandige Sand-ablagerungen.

ძველი ტბა და მდინარის დანალექი.
Alte Fluss-und See-ablagerungen.

Труд. І. Записки Научно-Прикл. Отд. Тифл. Бот. Сада в. V

**Н. Троицкий.**

# Катастрофическое засорение лугов в Борчалинском уезде.

Летом 1925 года, во время моей экскурсии в горную часть Борчалинского уезда, мне пришлось ознакомиться с одним явлением, которое имеет как значительный научный интерес, так и большое значение в сельском хозяйстве, в смысле влияния его на всю сельскохозяйственную жизнь района,—а именно с массовым распространением в Башкичетском районе известного лугового растения из сем. сложноцветных—*Leucanthemum vulgare* Lam. (*Chrysanthemum Leucanthemum* L.). По русски растение это носит различные названия в различных областях: нивянник, белоцвет, поповник,—большею же частью его, как и все вообще сложноцветные с белыми краевыми и желтыми срединными цветами, называют «ромашкой». В Башкичетском районе от местного тюркского населения мне приходилось слышать название «ак-чичаг», т. е. белый цветок; местные же русские крестьяне (духоборы) называют *Leucanthemum* «ромашкой». В настоящей статье я буду придерживаться этого последнего наименования, как наиболее популярного, хотя и недостаточно точного.

Так как это растение представляет собою во всех отношениях плохой корм, потребление которого в значительном количестве вызывает у скота тяжелые заболевания,—то такое сплошное распространение его на сенокосах и пастбищах, и при том на значительной площади, какое наблюдается в указанном районе, может без всякого преувеличения быть названо бедствием для района.

16 июня 1925 года я вместе с сотрудником Тифл. Бот. Сада М. С. Тимофеевым, производя обследование сенокосов и пастбищ горной части Борчалинского уезда, прибыл на бывший хутор Кученбаха, ныне летний хутор и сыроваренный завод Еркоопа. Отсюда, с края высокого плато, на котором расположен хутор, крутым обрывом спускающегося к северу, открывается пейзаж широкой долины, по краям которой расположены: имение Магмутло, также бывшее Кученбаха, ныне Еркоопа, тюркские селения Верхний и Нижний Орозман и духоборские—Башкичет и Караклис. Наблюдаемая сверху, с края обрыва, долина эта производила такое впечатление, как будто на ней только что выпал сильный град, и

белый покров нерастаявших градин сплошь покрывает как ровную поверхность самой долины, так и нижние части склонов окружающих ее высот. При ближайшем рассмотрении эта белая поверхность оказалась сплошными, почти чистыми зарослями *Leucanthemum vulgare,* покрывающими всю долину.

Спустившись в долину и пройдя на смежные с землями имения Магмутло крестьянские сенокосы, мы были буквально поражены тою картиною, которая нам представилась. Сенокосная площадь, по которой мы проходили, представляла собою сплошную заросль «ромашки», производившую впечатление искусственного ее посева; прочие немногие виды луговых трав казались незначительною примесью, играющею роль как бы сорников в посеве ромашки. Находясь в полном цвету, сообщество с подавляющим преобладанием ромашки в наиболее густых местах образовало в верхнем своем ярусе сомкнутый покров ее соцветий, тесно соприкасающихся друг с другом и сливающихся в одну сплошную белую пелену, сквозь которую местами едва просвечивала зелень.

В виду чрезвычайного интереса, а также значительного вреда, который это явление приносит местному сельскому хозяйству,—заросли ромашки были подробно нами исследованы; в результате этого исследования выяснилась следующая картина засорения ромашкой сенокосов в Башкичетском районе.

Среди растительности пораженной «ромашкой» части Башкичетского района можно различать следующие растительные сообщества: луга—целинные, никогда не распахивавшиеся, по средним и верхним частям склонов [1]); местами среди них—сообщества скальных растений на выходах скал; старые, вполне залужившиеся залежи по нижним отлогим частям склонов и на равнине; заболоченные места среди них; залежи различного возраста в различных стадиях залужения, и, наконец, —культурные площади под рожью, пшеницей, ячменем и картофелем.

Хлебные поля издали зелеными четыреугольниками выделяются на белом фоне зарослей ромашки. При ближайшем рассмотрении посевов сел. Верхн. Орозман и Безакло выяснилось, что ржаные (озимые) поля почти совершенно свободны от ромашки, лишь отдельными экземплярами изредка попадающейся в них; в озимой пшенице ромашка попадается в несколько более значительном количестве, и еще более—в яровой пшенице и ячмене; но все же в хлебах она, как сорник, не играет значительной роли. Быть может, это до известной степени есть результат выпалывания; по крайней мере, по словам Башкичетского районного агронома М. Г. Пасенко, на полях крестьян с. Караклис наблюдалось обильное засорение посевов ромашкой. Жители сел. Башкичет, однако, указывали, что посевы от ромашки сравнительно мало страдают, а что она главным образом является вредителем сенокосных и пастбищных площадей; то же подтверждал и нынешний управляющий имением Еркоопа Ф. К.

[1]) Несомненно образовавшиеся на месте истребленных лесов, следы которых видны во многих местах.

Кученбах. Морфологические и биологические признаки *Leucanthemum vulgare* также говорят за то, что растение это вряд ли может оказаться злостным сегетальным сорником. Повидимому, степень засоренности «ромашкой» посевов сильно зависит от времени и характера обработки почвы.

На первогодичных залежах ромашка, повидимому, также не достигает еще большого распространения; здесь идет борьба между нею и специфическими сорниками. Такие площади представляются здесь обычно желтыми от преобладания на них *Sisymbrium Loeselii* L. в смеси с другими сорниками, и лишь в некоторых своих частях несут более или менее значительную примесь ромашки. Двухгодичные залежи уже несут значительный покров *Leucanthemum,* а более старые являются наиболее сильными и деятельными очагами распространения этого растения. На более молодых залежах примесью к ромашке являются главным образом *Cirsium incanum* Fisch., *Agropyrum repens* P. B., *Alopecurus agrestis* L., *Sisymbrium Loeselii* L., *Capsella Bursa pastoris* Moench., *Falcaria Rivini* Host.; на более старых появляются *Poterium Sanguisorba* L., *Filipendula hexapetala* Gilib., *Salvia verticillata* L., *Polygala anatolica* Boiss. и клевера: *Trifolium pratense* L., *T. ambiguum* M. B. и *T. trichocephalum* M. B.

На одной залежи близ с. Безакло, судя по растительности—2-3 летней, произведен был ботанический анализ травостоя [1]), в результате которого оказалось на 1 кв. метр (сухого веса):

| | | |
|---|---|---|
| *Leucanthemum vulgare* . . . . . | **75** гр. | **81,5** % |
| Прочеее разнотравие . . . . . | 3 » | 3,3 » |
| Злаки . . . . . | 12 » | 13,0 » |
| Бобовые . . . . . | 2 » | 2,2 » |
| Всего . . . | 92 гр. | |

Весовые цифры относятся к срезанной части травостоя; поверхность же почвы на залежи была сплошь устлана низкорослыми прикорневыми побегами и молодыми нецветущими экземплярами *Leucanthemum,* мелкая листва которых в значительной части осталась несрезанной; поэтому действительный процент ромашки в травостое—еще больше. Верхний ярус, образованный цветущими стеблями ромашки, здесь был довольно редок; стеблей оказалось 445 на 1 кв. метр.,—цифра сравнительно небольшая.

На ровной части долины целинных участков, за исключением сильно влажных мест, нет; все нынешние сенокосные площади представляют собою луга, образовавшиеся из старых залежей. Влажные места свободны от ромашки; на заболоченных участках, замшенных и поросших осоками, щучкой—*Deschampsia caespitosa* P. B., ситником—*Juncus effusus* L. и *J. atratus* Krock., лютиками—*Ranunculus anemonaefolius* D. C. и *R. repens* L.—нет ни одного экземпляра ромашки. По мере умень-

[1]) Все ботанические анализы, приводимые в настоящей статье, произведены мною совместно с М. С. Тимофеевым.

шения степени влажности, с уменьшением количества щучки — появляется *Leucanthemum,* сначала в небольшом количестве, а далее, параллельно с увеличением количества видов прочих мезофильных трав,—в значительных массах. Параллельно с этим идет относительное уменьшение массы прочего, кроме ромашки, травостоя, и абсолютное уменьшение массы всего травостоя, сильно заметное на глаз по значительному уменьшению высоты роста травы.

У границы имения Магмутло на крестьянском лугу нами произведено было следующее подробное исследование травостоя.

**Состав травостоя:**

| | I ярус: | | II ярус: |
|---|---|---|---|
| Soc.: | *Leucanthemum vulgare* Lam. | Cop.: | *Alchemilla* sp. (листья). |
| Cop.: | *Polygala anatolica* Boiss. | Spars.: | *Orchis latifolia* L. (s. l.). |
| | *Ranunculus caucasicus* M. B. | | *Orchis coriophora* L. |
| Spars.: | *Poa pratensis* L. | | *Trifolium pratense* L. |
| | *Festuca pratensis* Huds. | | *Trifolium repens* L. |
| | *Festuca rubra* L. | | *Lotus ciliatus* C. Koch. |
| | *Bromus erectus* Huds. | | *Potentilla Tormentilla* Sibth. |
| | *Koeleria gracilis* Pers. | | *Potentilla* sp. (листья). |
| | *Hieracium* sp. | | *Brunella vulgaris* L. |
| | *Filipendula hexapetala* Gilib. | | *Taraxacum* sp. (листья). |
| | *Vicia truncatula* M. B. | | *Polygonum Bistorta* L. (листья). |
| Sol.: | *Phleum Boehmeri* Wib. | | *Galium verum* L. (листья). |
| | *Veronica gentianoides* Vahl. | | *Inula cordata* Boiss. (листья). |

Высота травостоя: *Leucanthemum* 40—45 см., *Bromus erectus*—72 см., *Festuca pratensis*—64 см., *Koeleria gracilis*—61 см., *Poa pratensis*—60 см., *Festuca rubra*—58 см., *Filipendula hexapetala*—57 см., *Vicia truncatula*—43 см.; II ярус—15—20 см. Почва от мха совершенно свободна. «Стеблестой» ромашки чрезвычайно густой; соцветия местами образуют сплошную сомкнутую поверхность. Ботанический анализ показал сухого веса на 1 кв. м.:

| | | |
|---|---|---|
| *Leucanthemum vulgare* . . . . . | **240** гр. | **75,7 %** |
| Прочее разнотравие . . . . . | 25 » | 7,9 » |
| Злаки . . . . . | 38 » | 12,0 » |
| Бобовые . . . . . | 12 » | 3,8 » |
| Осоки . . . . . | 2 » | 0,6 » |
| Всего . . . | 317 гр. | |

Количество стеблей ромашки на 1 кв. м. = **1360.**

Вред, приносимый ромашкой лугу, становится особенно ясным, если сравнить этот травостой с травостоем луга имения Магмутло, лежащего тут же рядом, при тех же почвенных условиях, и отделенного от крестьянских лугов лишь маленькою канавкой и невысокой каменной кладкой.

Этот луг ежегодно очищается (выдергиванием) от надвигающейся на него с крестьянских лугов ромашки, унавоживается, боронится и орошается. Ромашка на нем встречалась нам лишь кое-где изредка и в общей массе травостоя совершенно незаметна. Травостой в значительном большинстве своем злаковый, из прекрасных трав—ежи—*Dactylis glomerata* L., мятликов—*Poa pratensis* L. и *P. trivialis* L., овсяниц—*Festuca pratensis* Huds. и *F. rubra* L., костров—*Bromus erectus* Huds. и *B. mollis* L., лисохвостов—*Alopecurus ventricosus* Pers. и *A. pratensis* L. французского райграса—*Arrhenatherum elatius* M. et K. Второй ярус во многих местах луга образован пышным покровом клеверов—*Trifolium pratense* L. и *T. ambiguum* M. B., а в более влажных местах—шведского клевера—*T. hybridum* L. Пробный ботанический анализ дал следующие результаты на 1 кв. м. (сухого веса):

| | | |
|---|---|---|
| Злаки | 365 гр. | 60,2 % |
| Бобовые | 49 » | 8,1 » |
| Разнотравие | 80 » | 13,2 » |
| Осоки | 70 » | 11,6 » |
| Вредные (лютик) | 42 » | 6,9 » |
| Всего | 606 гр. | |

Высота злаков I яруса—75-110 см.; высота II яруса (клевера, разнотравие)—40-52 см. Мха нет. Горизонтальная и вертикальная полнота травостоя совершенная; I и II ярусы чрезвычайно густы. Ромашки в анализированном материале не оказалось вовсе.

При сопоставлении данных анализа крестьянского и Еркоопского луга получаются следующие цифры разницы между соответствующими величинами для крестьянского луга сравнительно с Еркоопским:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Максимал. высота I яруса | —38 см. | То же в %: злаков | **—48,2 %** |
| Средняя » » » | —49 » | » » » » бобовых | —4,3 » |
| » » II » | —28 » | » » » » разнотравия | —5,3 » |
| Сух. масса на 1 кв. метр: | **—289** гр. | » » » » осок | —11,0 » |
| Из этого злаков | **—327** » | » » » » вредных | **+68,8** » |
| » » бобовых | —37 » | | |
| » » разнотравия | —55 » | | |
| » » осок | —68 » | | |
| » » вредных | **+198** » | | |

Из этой таблицы видно, что как общее уменьшение урожайности, так и увеличение содержания вредной части травостоя в сообществах с преобладанием *Leucanthemum* происходит главным образом за счет злаков,—одного из лучших элементов травостоя.

С лугов и залежей лежащих на ровной части долины *Leucanthemum* расселяется на окружающие луговые склоны. Нижние отлогие части склонов также отчасти распаханы, и залежные места на них очень густо заселены ромашкой. На целинных же местах склонов ромашка лишь ред-

ко и на небольших площадях достигает такой степени участия в травостое, которая может быть охарактеризована термином «soc». Лишь кое-где по ложбинкам (не влажным) поднимаются вверх ее снежно-белые полосы, а на прочих частях склонов она образует лишь издали видный беловатый налет на зеленом фоне, местами очень сильно преобладая в травостое, но не давая нигде сплошных насаждений. Здесь, также как и на равнине, *Leucanthemum* избегает влажных западин и ложбин с осоками и щучкой; почти не идет она также и на сухие «горбы» и выдающиеся ребра, на которых здесь обычно сильно развивается дерн *Carex humilis* Leyss.

Как указано уже было выше, *Leucanthemum vulgare* совершенно непригодно в качестве кормового растения. По свидетельству Ф. К. Кученбаха, в имении Магмутло рогатый скот от поедания в сколь либо значительном количестве «ромашки» сильно страдает заболеванием пищеварительного тракта, выражающемся в поносе, сопровождающемся, повидимому, сильными болями в животе; удой молока быстро и сильно падает. Тоже подтверждают жители селений Орозман и Башкичет. На пастбищах скот совершенно не трогает *Leucanthemum*. Буйволы, видимо, менее страдают от действия этого растения.

Размеры площади сенокосов в Башкичетском районе, пораженных «ромашкой»,—значительны. Площадь, пораженная настолько сильно, что она является совершенно непригодной в качестве кормового угодья, в настоящее время превышает 500 десятин; всего же в районе сенокосов и пастбищ с сильным преобладанием ромашки в травостое, делающим корм заведомо недоброкачественным, насчитывается до 3000 десятин; при том же площадь эта из года в год неуклонно увеличивается. Наибольшей интенсивности распространение ромашки достигает в южной стороне равнинной части описанной долины, у подошв холмов, ограничивающих ее с юга и юго-востока; здесь, как показывают вышеприведенные данные анализов, ромашка буквально подавляет всю прочую растительность. Почти столь же сильно, немногим лишь слабее, заселена ею прочая часть равнины (сенокосы крестьян с. Орозман, Безакло и др.); на восток—белые полосы подымаются по склонам (преимущественно на местах бывших посевов) к югу, к северу и к востоку от с. Караклис; боковая долина, идущая к сел. Безакло, также сильно засорена ромашкой, доходящей далее на юг до земель хутора Богазкасан. На юго-восток от усадьбы Магмутло сильно распространена ромашка на сенокосах имения, тянущихся по узкой долине вверх до места бывшего хутора Донали; сенокосы верхнего хутора Еркоопа (бывш. хут. Кученбаха) вокруг самого хутора и вблизи расположенного там пруда также засорены ромашкой, хотя здесь распространение ее не имеет уже катастрофического характера. Далее на юг *Leucanthemum* был замечен, хотя в значительно меньших количествах, на сенокосах сел. Ленино (новое молоканское поселение к юго-зап. от верхнего хутора Еркоопа, в местности Кырх-Булаг) и к северу от пограничного с Арменией сел. Ирганчай.

В пределах северной Армении, в Лорийской степи, *Leucanthemum* был обнаружен мною 13 июня 1925 г. бл. бывш. удельного (ныне Америкома) имения Каракала («Березовая балка»). Принимая во внимание, что далее на юг в Лорийской степи это растение нигде не наблюдалось, этот пункт можно считать крайним известным пределом распространения «ромашки» на юг из Магмутлинского очага. На запад от Магмутло пятна *Leucanthemum* имеются на сенокосах хутора Ормутло; на север ромашка занимает значительные площади бл. Башкичета (население Башкичета в начале июня 1925 г. в порядке «субботника» очистило от ромашки путем выдергивания значительную площадь). Пятна и полосы ромашки вне области ее сплошного распространения наблюдались мною значительно далее в северном направлении: на сенокосах хуторов Петра Аметра (местность Муса-Кала) и Христиана Аметра (здесь местами очень много) и между сел. Карабулаг и хутором Орта-Шуа (ныне ферма ЗакТПО). В восточном направлении распространение ромашки мною было прослежено неполно; по имеющимся сведениям пятна ромашки доходят до сел. Кашкатала у шоссе Воронцовка-Тифлис [1]).

Таким образом, «неблагополучною» по ромашке можно считать всю горную часть Борчалинского уезда; центральная же его часть—собственно Башкичетская долина (район от Башкичета до Магмутло) является настолько сильно пораженною ею, что здесь ромашка без преувеличения может быть названа «народным бедствием», ибо из-за нее значительная часть земельной площади, находящейся в пользовании местного крестьянского населения (сел. Верхний и Нижний Орозман, Башкичет, Безакло, Баш-Амамлы, Караклис и др.) остается совершенно неиспользуемой, что при общей наблюдающейся в районе недостаточности кормовых площадей для почти чисто животноводческого местного крестьянского населения создает чрезвычайно затруднительное, местами даже прямо бедственное положение.

История возникновения и распространения ромашковых площадей в Башкичетском районе, насколько удалось выяснить, такова. Около тридцати лет тому назад *Leucanthemum vulgare* впервые появилось на земле имения Магмутло, повидимому из завезенных семян. По словам Ф. К. Кученбаха, семена «ромашки» оказались среди семян трав, выписанных прежним владельцем имения из Швейцарии для посева. Через несколько лет пятна *Leucanthemum* стали распространяться по сенокосам, сильно их засоряя. На сенокосах имения была начата борьба против ромашки, продолжающаяся, и при том с достаточным успехом, и до настоящего времени. Вытесненная из приусадебных сенокосов имения, ромашка перекинулась на соседние крестьянские земли и стала распространяться вдоль

[1]) Следует заметить, что сведения полученные от местных жителей могут оказаться неточными, так как население, как пришлось мне в некоторых местах убедиться, смешивает *Leucanthemum* с другой «ромашкой», распространенной здесь же на лугах, но вовсе не являющейся их злостным засорителем,—а именно *Chamaemelum Kotschyi* Boiss.

по долине, заселяя при этом занимаемую ею площадь все гуще и гуще. Чем дальше, тем сильнее и обширнее расселялась ромашка, а за последнее десятилетие ее расселение приняло уже буквально катастрофические размеры: за последние годы, по свидетельству местных жителей, захват ромашкою новых площадей протекает прямо-таки стихийно, и площадь ее расселения растет неуклонно и неудержимо. Не подлежит никакому сомнению, что в случае непринятия в непосредственно ближайшем времени самых экстренных мер по борьбе с ромашкою, она через несколько лет превратит в полную негодность все сенокосные площади всего Башкичетского района.

*Leucanthemum vulgare*—многолетнее травянистое растение с зимующими подземными органами. Сравнительно слабый, извилистый стержневой корень его идет на глубину 15—25 см. и дает многочисленные восходящие стебли, нижние дугообразно изогнутые части которых находятся под землей, играя роль многоголового корневища. На этих частях образуются чрезвычайно многочисленные вертикальные придаточные корни, имеющие вид тонких веревок, слабо ветвящиеся и проникающие в почву на глубину 10—12 см. Эти корни образуют сплошную густую мочку, и в местах сплошного произрастания ромашки верхний слой почвы весь заполнен мочалкообразными скоплениями этих корней. Не говоря уже о колоссальных количествах питательных веществ, отнимаемых этим мощным аппаратом у почвы, корни ромашки механически препятствуют росту подземных органов других растений, угнетая их и заполняя собою все пространство в верхних слоях почвы. Этим объясняется чахлый, угнетенный рост прочей растительности в сообществах с подавляющим преобладанием ромашки. Дугообразно восходящие подземные части стеблей несут также очень многочисленные почки, из которых образуются новые вегетативные и цветущие побеги. Более мощные экземпляры ромашки, собранные нами, несли до 18 цветущих стеблей, в нижней своей части в свою очередь ветвящихся и несущих до 30 соцветий. Не имея длинных ползучих побегов (лишь изредка на рыхлой почве наблюдалось некоторое удлиннение [до 3—4 см.] горизонтальной части подземных оснований побегов), *Leucanthemum* не обладает таким образом способностью быстро и далеко расселяться вегетативным путем, но за то описанное строение его способствует чрезвычайно густому росту и долговечности. У более старых экземпляров главный корень отмирает, связь между основаниями у некоторых стеблей при этом утрачивается, и весь куст распадается на несколько самостоятельных отдельных частей. При выдергивании растения лишь на рыхлой почве выдергивается весь куст, на более же плотной вырываются лишь отдельные стебли, основания которых остаются в почве и после такого повреждения еще более усиленно развивают новые стебли из подземных почек, увеличивая на следующий год густоту заросли. Продукция семян *Leucanthemum* чрезвычайно велика. При произведенном у некоторого количества экземпляров подсчете—в средней величины и более крупных соцветиях оказалось от 385 до 619

цветков в каждом; средняя величина для подсчитанных соцветий=498 цветков на соцветие. Следовательно, крупный экземпляр *Leucanthemum,* несущий около 30 соцветий, может принести в один год до 15.000 семян (т. е. односемянных плодов). Плоды мелки и легки, но не обладают специальными приспособлениями для распространения их ветром или животными. Они летят по ветру сравнительно недалеко; падая на почву, они могут также уноситься текущею по ее поверхности водою. Этим, несомненно, объясняется усиленное расселение *Leucanthemum* по ложбинкам, его особенно густой рост по заброшенным высохшим канавкам, по колеям заброшенных дорог и т. п. Особенная густота ромашки у южной окраины Башкичетской равнины между Магмутло и Безакло объясняется, возможно, господством северных ветров, сносящих семена к подножию склонов у южного края долины, и смыванием туда же части семян со склонов водою. Незначительные препятствия—выход невысоких скал, проезжая дорога, маленькая влажная рытвинка на вновь заселяющихся ромашкою площадях оказывают иногда сильное влияние на степень ее распространения; так, видно, как на лежащий выше усадьбы Магмутло сенокос имения ромашка ползет несколькими языками через бреши в низкой живой изгороди, в других местах подходя вплотную к изгороди, но за нее почти не проникая. Картина границы между роскошным ярко-зеленым нижним лугом имения Магмутло и снежно-белым крестьянским «бывшим» сенокосом, ныне сплошною ромашкою—весьма разительна; граница образована лишь невысокою каменною кладкою и небольшой канавкой,—между тем ромашка здесь завоевывает луг сравнительно слабо и медленно, что дает возможность успешно бороться с нею путем выдергивания. Унавоживание до известной степени благоприятствует росту ромашки; очень сильное сплошное унавоживание, как показали опыты Ф. К. Кученбаха, уничтожает ромашку, но с нею вместе исчезает и весь луговой травостой, сменяясь гигантскими зарослями широколиственных бурьянов—видов *Lappa, Heracleum, Urtica, Cirsium* и др. Благодаря указанным биологическим особенностям, *Leucanthemum* не может быстро расселяться на далекие растояния, а наоборот—завоевывает новые площади довольно медленно, но упорно, овладевая ими основательно и прочно закрепляя их за собою. Конечно, при таком массовом росте на больших площадях, какой наблюдается сейчас в описываемом районе, возможен обильный сплошной нанос массы семян ветром или водою на новую площадь и таким образом быстрое ее завоевание. Этим, надо полагать, объясняется особенно сильное расширение площади ромашковых зарослей в последние годы; теперь ромашка действует уже всею своею массой, двигаясь и подавляя все собою подобно полчищам саранчи или других подобных ей по образу жизни животных. Появление «пятен» ромашки в отдаленных частях Башкичетского района объясняется завозом семян с сеном, хлебным зерном или навозом; в ряде случаев (на хуторе П. Аметра, на хуторе Ормутло) это можно считать доказанным. Эти пятна, при непринятии мер к их уничтожению, могут стать новыми очагами.

Опасность завладения ромашкою для всей горной части Борчалинского уезда велика и близка; возможно ли ее проникновение в низменную часть—сказать с уверенностью трудно; возможно, что знойное сухое лето составит препятствие произрастанию этого по существу все же мезофильного растения на Борчалинской низменности,—хотя для поливных участков опасность все же возможна и здесь. В этом отношении интересным является произрастание *Leucanthemum* на сенокосах Мухранского имения (на Карталинской равнине), где это растение (быть может также занесенное) растет местами довольно обильно, но нигде не достигает такой катастрофической степени распространения, как в Башкичетском районе.

Дико растет, заведомо не будучи занесенным, *Leucanthemum* [1]) на Кавказе преимущественно на горных лугах западной и средней части Главного Кавказского хребта (известен до Гудаура) и гор Западного Закавказья. Разводится также в садах, как декоративное растение, и букеты его в большом количестве продаются на улицах Тифлиса в июне месяце. Однако, насколько мне известно, других случаев такого чудовищно-интенсивного размножения этого растения на Кавказе не известно, и Башкичетский район является единственным в своем роде очагом этого растения, где оно получило роль столь злостного и трудно одолимого лугового сорника.

Явление это, наряду с большою опасностью для местного сельского хозяйства, представляет также и не малый научный интерес. Это—прекрасный, чрезвычайно яркий пример массового размножения организма при его «экспатриации», т. е. переселении в новую для него область и натурализации его в ней. Подобные явления известны давно как в мире животных так и в мире растений. Еще Дарвин неоднократно описывал такие явления, из которых особенно характерны колоссальные сплошные заросли *Cynara Cardunculus* L. в Аргентине, где это европейское натурализовавшееся там растение произрастает на площади сотен квадратных миль чистыми зарослями, вытеснив буквально всю первоначальную растительность [2]). Колоссальное массовое распространение одичавшего домашнего скота, кошек, кроликов, крыс и других животных в различных областях Нового Света относится к явлениям того же порядка. Объясняются эти явления тем, что в данных случаях организм встречает в новых областях особенно благоприятные условия для своего развития и меньшее столкновение «интересов» его с его жизненными конкурентами, чем на своей родине, и поэтому процент выживающих и доживающих до принесения потомства особей сильно повышается [3]). Какие обстоятельства благоприятствуют столь безмятежному произрастанию ромашки в Башкичетском районе, и почему именно здесь она оказывается

---

[1]) По мнению Д. И. Сосновского, кавказский *Leucanthemum* несколько отличается по своим признакам от европейского *L. vulgare* Lam.

[2]) Дарвин. Дневник путешествия на корабле Бигль, гл. VI.

[3]) Дарвин. Происхождение видов, гл. III.

настолько сильнее своих сочленов по растительным сообществам,—пока, без детального исследования этого явления, сказать трудно. Поэтому трудно и указать сейчас биологические меры борьбы с этим растением. В настоящее время можно рекомендовать лишь такие приемы борьбы, которые являются непосредственными «мерами пресечения».

Выдергивание ромашки, как единовременная мера, может помочь лишь временно, так как оставшиеся невыдернутыми подземные части несомненно разовьют новые стебли. Практикуемое на лугу имения Магмутло систематическое выдергивание помогает при сравнительно слабом распространении ромашки, постепенно ослабляя жизнеспособность подземных частей. Но это—мера, во первых, медленно действующая, а во вторых—применимая лишь при не очень сильном содержании ромашки в травостое. Сплошную заросль при 75% ромашки в травостое передергать всю—труд колоссальный, и медленность и проблематичность результата не позволяют быть уверенным в целесообразности и производительности его.

Распространение ромашки на новые площади происходит исключительно через обсеменение. Поэтому многократное обкашивание зарослей ромашки с целью недопускать ее до обсеменения—несомненно, принесло бы пользу. Полный расцвет ромашки в районе Магмутло-Башкичет приходится в средине июня; в это же время цветет она, хотя еще не так полно, и выше—на верхнем хуторе бывш. Кученбаха (16.VI), бл. с. Ирганчай (15.VI) и в Лорийской степи (13.VI). Сенокос же в Магмутло производится в конце июня, а выше—значительно позже. Между тем в разгар цветения многие экземпляры *Leucanthemum* имеют уже созревающие плоды, и ко времени сенокоса обсеменение бывает, несомненно, почти полное. Плоды, даже незрелые, при сушке осыпаются, и таким образом при косьбе и уборке сена происходит обильный самосев. Известно, что семена многих сорных и других растений хорошо прорастают, будучи высеяны даже в очень незрелом состоянии [1]); поэтому скашивание *Leucanthemum* в соцветиях может не дать желаемых результатов. У нескольких исследованных мною экземпляров *Leucanthemum* в соцветиях, сохранявших еще в вполне свежем состоянии венчики краевых и средних цветов, плоды производили уже впечатление вполне зрелых: они очень легко осыпались, были тверды и обладали вполне сформировавшейся оболочкой нормальной для зрелых плодов окраски. Опасность обсеменения от скашиваемого или выдергиваемого в цвету материала поэтому очень велика, особенно если он не убирается тотчас же с луга. Обкашивание или выдергивание ромашки поэтому следует производить обязательно до цветения или в самом начале цветения; это несомненно даст более ощутительные результаты, чем та же операция при полном цветении. Конечно, здесь нельзя

[1]) А. В. Дорошенко. Сравнительное исследование прорастания зрелых и незрелых семян (Изв. Саратовск. областн. сел.-хоз. опытн. станции, т. II, вып. 1—3, Саратов, 1919 г.).

ожидать сразу такого разительного эффекта, какой получился, напр., при опытах по борьбе с погремком *(Alectorolophus)*, производившихся нами в Бакурианском Отд. Тифл. Бот. Сада; *Leucanthemum,* как растение многолетнее, несомненно, более устойчиво, и при таких приемах борьбы его можно взять только «измором», постепенно из года в год упорной борьбою истощая его жизнеспособность.

Радикальная и решительная кампания борьбы с ромашкой, проводимая в спешном порядке, представляется в таком виде. Основательная, глубокая перепашка всей безнадежно гибнущей под ромашкой площади; культура хлебных злаков и пропашных на перепаханной площади в течение 2—3 лет, с обязательною полкою посева в случае появления в нем ромашки; искусственное залужение затем этой площади путем посева луговой смеси. В то же время на тех оставшихся не перепаханными сенокосах, преимущественно на склонах, которые не столь сильно поражены ромашкой, должна вестись систематическая борьба с нею путем тщательного раннего обкашивания или выдергивания. Пятна и отдельные полосы густых зарослей *Leucanthemum* могут перекапываться в ручную, при чем вся ромашка вместе с подземными ее частями должна выкидываться вон; перекопанные места, в предупреждение засорения, — засевать смесью такого типа, какие применяются на лугах для задернения плешин (смесь однолетников с многолетниками).

Следует заметить, что и эта система борьбы только тогда лишь может оказать быстрое и сильное действие, когда она будет применяться одновременно во всем пораженном ромашкой районе. В тех же случаях, когда одно селение будет вести на своей земле борьбу с ромашкой, а соседнее—заражать ею же со своих земель—ни одна мера не может принести существенного длительного результата. Жители почти всех селений «ромашкового» района высказывают готовность на какие угодно меры и даже жертвы, лишь бы раз навсегда избавиться от этой небывалой саранчи растительного мира. Предлагаемая мера борьбы требует, однако, наличия значительного количества семян кормовых трав; кроме того, она немыслима без основательной материальной помощи населению в течение времени борьбы. Радикальные меры уничтожения ромашки сопряжены, поэтому, с значительной затратой средств и труда. Если перепаханную площадь не засевать луговыми травами, то естественного залужения придется ждать в течение более долгого времени, и срок восстановления сенокосной площади затянется, что будет еще более тягостно для животноводческого населения. Если же перепаханную площадь залужить не оставляя ее под культурой хлебов или пропашных, то возможна опасность возобновления на ней ромашки. Поэтому наиболее радикальной и действительной представляется все же указанная выше комбинация мероприятий [1]).

[1]) Нельзя отрицать, что в современных условиях эти мероприятия встретят серьезное препятствие в невозможности произвести единовременно столь значительные расходы. Но как бы то ни было, во всяком случае необходимо принять макси-

Одновременно с принятием экстренных, спешных мер борьбы, должно быть организовано также всестороннее изучение биологии *Leucanthemum vulgare,* как лугового сорника, и постановка опытов с различными приемами борьбы с ним. Необходимо изучить биологию семян «ромашки», характер их прорастания, всхожесть при различных внешних условиях, срок сохранения всхожести; исследовать детально корневую систему и весь ход вегетации этого растения; испытать действие на него различных удобрений, известкования и пр. Все это даст возможность, изучив детально и всесторонне этого вредителя, предлагать на основании этого изучения новые диктуемые его биологическими особенностями меры борьбы, и меры эти смогут помочь ликвидировать до конца те его остатки, которые могут уцелеть после «ударной кампании» уничтожения ромашки.

Тифлис, июль 1925 год.
Ботанический Сад.

---

мум возможных мер к тому, чтобы в самом ближайшем будущем повести одновременно на всем «ромашковом фронте» систематическое и упорное наступление на этого серьезного и опасного врага. Паллиативы, в виде обкашивания и выдергивания, должны применяться разумно и систематично, т. е. по возможности чаще, начиная с ранних сроков, и одновременно повсюду. Исключительно местными силами и средствами вести в районе борьбу нельзя. Необходимо, чтобы центр обратил самое серьезное внимание на бедствие, постигшее Башкичетский район, и пришел на помощь как в виде материального содействия, так и в виде принятия мер, облегчающих ведение борьбы с ромашкой. Орган, ведущий борьбу с ромашкой в Башкичетском районе, должен быть снабжен значительными полномочиями, вплоть до права применения принудительных мер по отношению к хозяйствам, не принимающим предписываемых мер борьбы и тем срывающим всю кампанию. Для этого и агрономическая помощь в Башкичетском районе должна быть усилена в отношении количества персонала. В настоящее время она там очень слаба. На два больших и совершенно разнородных района—Башкичетский и Сарванский—имеется один районный агроном, и при том с постоянным пребыванием в Люксембурге. Вполне понятно, что при таком положении дело агрономической помощи в Башкичетском районе страдает сильно. Между тем этот один из важнейших сельско-хозяйственных районов Грузии, старый и испытанный район швейцарского сыроварения заслуживает того, чтобы привлекать на себя больше внимания, чем это имеет место сейчас, а постигшее его бедствие в виде «ромашки» настоятельно требует самого скорого и неотложного принятия мер к спасению гибнущих кормовых площадей, а с ними всего поставленного под угрозу молочного хозяйства в районе.

# Katastrophische Verunkrautung der Wiesen im Kreise Bortschalo (Georgien).

**N. Troïtzky.**

## Zusammenfassung.

Der Autor beschreibt die von ihm beobachtete ungewöhnlich starke Massenverbreitung von *Leucanthemum vulgare* Lam. auf den Wiesen im Distrikt von Baschkitschet Kreis Bortschalo (Georgien). Nach den Resultaten der ausgeführten botanischen Analysen von Proben des Grasbestandes erreicht das Vorkommen von *Leucanthemum vulgare* Lam. 75—81 Gewichtsprozente der ganzen Masse. Dieses macht das Heu von solchen Wiesen als Futter völlig untauglich, weil das Vieh von diesem Heu stark leidet. Der Autor beobachtete über 500 Hektar mit dieser Pflanze vollständig verdorbene Heuschläge und andeutendes aber nicht so katastrophisches Vorherrschen von *Leucanthemum vulgare* Lam. im Grasbestand auf einer Fläche von ca. 3000 Hectar. Diese Erscheinung ist ein Unglück für viele Dörfer, da die Heuschläge vollständig unbrauchbar wurden. Wie es sich erwies, erschien hier *Leucanthemum vulgare* Lam. vor ca. 30 Jahren aus Samen von Wiesenkräutern, die von dem früheren Besitzer des Gutes Mahmutlo—Baron K. von Kutschenbach aus der Schweiz verschrieben waren und seit dieser Zeit standhaft sich verbreitend mit jedem Jahr einen grösseren Raum einnimmt. Diese Erscheinung ist ein interessantes Beispiel für in der Wissenschaft bekannte Fälle von erfolgreicher Vermehrung von Organismen bei ihrer Naturalisation in für sie neue Gebiete; zu gleicher Zeit bildet sie eine grosse Gefahr für alle Wiesen der Hochebene des Kreises Bortschalo.

Der Autor weist auf die Notwendigkeit hin, unrerzüglich energische Massregel zur Ausrottung dieser schädlichen Pflanze auf dem von ihr verseuchten Raume zu ergreifen. Dieses ist radical nur durch Umpflügen und darauf folgendes künstliches Berasen der ganzer stark verdorbenen Fläche und auf dem übrigen Raume durch Ausreissen oder wiederholtes Abmähen, um die Möglichkeit weiterer Besamung zu verhindern, zu erreichen.

Tiflis, Juli 1925, Botanischer Garten.

**М. С. Тимофеев.**

# Материалы к изучению кормового вопроса в низменной полосе Западной Грузии и Батумского побережья Аджаристана.

Кормовой вопрос с агрономической точки зрения не есть нечто самодовлеющее; он тесно связан с структурой хозяйства данного района и вытекает из запросов местного хозяйства. Постановка проблемы кормового вопроса требует поэтому предварительного анализа структуры местного хозяйства и намечающейся в нем эволюции.

В последовательном ходе развития систем земледелия кормовой вопрос претерпевает резкие изменения. В примитивной пастбищной системе он сводился к перегону скота с использованных площадей на еще не тронутые; в переложной—к использованию в качестве кормовых угодий отдыхающих земель (залежи); в паровой зерновой системе он обостряется по мере расширения посевной площади за счет кормовых угодий; в травопольных системах земледелец переходит к культуре кормовых растений.

Точно так же по мере возрастания плотности населения и малоземелья кормовой вопрос обостряется при переходе хозяйства к огородно-садовым культурам.

В таком именно положении находится кормовой вопрос в большинстве районов низменной и холмистой полосы Западной Грузии и Аджаристана.

Произведенное мною рекогносцировочное обследование является результатом двух сравнительно кратковременных поездок на Батумское побережье и в низменную и холмистую полосы Гурии и Имеретии, и поэтому оно не может претендовать на законченность и полноту. По чисто техническим соображениям, связанным с общими сравнительно тяжелыми условиями исследовательской работы, остался незатронутым район низменной полосы Мингрелии, который представляет весьма большой интерес.

Точно так же недостаток и отрывочность данных местных опытных учреждений и отсутствие материалов, детально выясняющих структуру местного крестьянского хозяйства, не дают возможности осветить этот вопрос с достаточной полнотой.

Тем не менее даже рекогносцировочное обследование при отсутствии каких-либо других печатных данных о положении остро стоящего в этих районах кормового вопроса должно представить некоторый интерес.

## I.

## Батумское побережье Аджаристана.

Интересующий нас район Батумского побережья имеет влажный субтропический климат, относимый проф. Фигуровским к типу, выделенному Кеппеном под названием «Климата камелиевых», к которому относятся все области возделывания чайного куста в Китае и Индии с одной стороны и в Парагвае с другой. В Закавказье к этому типу относится климат Батумского побережья, западных частей Гурии и Мингрелии, а также побережья Абхазии и Сочинского округа. Влажные субтропические районы характеризуются большим количеством атмосферных осадков—от 1200 до 2600 миллиметров, высокой средне-годовой температурой от 12° до 15° С., со средней температурой самого холодного месяца от 3° до 6° С., самого жаркого от 23° до 25° С. и сравнительно мягкой зимой.

В почвенном отношении обследованные районы отнесены проф. Захаровым [3] к красноземо-подзолистой зоне колхидской (Западно-Грузинской) почвенной области. Эта зона занимает предгорья и нижние части гор полосою в 15—40 верст ширины в пределах Аджаристана, Гурии и Западной Имеретии и характеризуется наличием красноземов. Краснозем является продуктом воздействия влажного субтропического климата на материнскую породу в виде коры выветривания изверженных в третичный период пород. Почвообразовательные процессы протекают здесь в условиях обильной влаги и высокой температуры, в слабо кислотной среде, под воздействием лесной подстилки лиственных древесных пород и ведут к накоплению в небольшом количестве перегноя, значительного количества полуторных окислов, энергичному выщелачиванию извести, магния, а также щелочей и вымыванию кремнекислоты.

В ботанико-географическом отношении Батумское побережье относится к выделенной проф. Кузнецовым [4] провинции Понтийских или Колхидских лесов. Обилие осадков и теплый приморский климат вызывают роскошное развитие лесной растительности. Леса состоят главным образом из лиственных пород. Характерную особенность этих лесов составляет подлесок, состоящий из вечно зеленых пород: *Rhododendron ponticum* L., *Prunus Laurocerasus* L., *Ilex Aquifolium* L. и др., а также мощное развитие лиан: *Smilax excelsa* L., *Clematis vitalba* L., *Vitis vinifera* L., *Periploca graeca* L. и др.

Сильное развитие самих древесных пород, составляющих леса, переплетенность их лианами, наличие вечно зеленого подлеска создают совершенно неприемлемые условия для развития естественного травяного

покрова. Вся культурная площадь представляет из себя продукт расчистки леса. Забрасываемые участки очень быстро заростают папоротником *Pteridium aquilinum* K u h n. и разными видами *Rubus*, покрывающими участки сплошь в первый же год по их оставлении. Поэтому чисто травянистых сообществ на местах вырубленного леса в этом районе совершенно не наблюдается. Травянистые сообщества вторичного происхождения можно наблюдать по вытоптанным местам у дорог, домов и т. п.

Главную массу входящих в эти сообщества растений составляют экзотические, тропические и субтропические травы, завезенные на побережье и здесь акклиматизировавшиеся.

Из этой краткой характеристики естественно-исторических условий уже намечаются те особенности, которыми характеризуется сельское хозяйство этого района. Ввиду возможности произрастания и возделывания здесь целого ряда ценных субтропических растений, как то: чайного куста, апельсинов, мандаринов, лимонов и др., продукты возделывания которых имеют при нормальных условиях обеспеченный сбыт в пределах СССР., они должны сделаться основой рационально поставленного субтропического хозяйства. Однако в связи с бедностью красноземов выдвигается вопрос об их удобрении. Все перечисленные культуры могут быть вполне рентабельными лишь при правильном систематическом удобрении; некоторое исключение составляет чайный куст, который, по мнению многих местных хозяев, мирится и с бедными выщелоченными почвами, давая на них удовлетворительные урожаи листа. Но и чайный куст, конечно, в рационально поставленном хозяйстве безусловно потребует удобрения. Особенно требовательны к удобрению цитрусовые. Установлено, что красноземы хорошо реагируют на известкование почвы и особенно на навоз. Навоз, конечно, здесь играет двоякую роль, являясь азотистым удобрением и способствуя улучшению почвенной структуры, что при обилии атмосферных осадков имеет особенно важное значение; в этом отношении навоз может быть заменен лишь зеленым, но не минеральным удобрением. В отношении же цитрусовых есть указание, что они раз в три года, а то и чаще, требуют на каждое дерево не менее 2 пудов перепрелого навоза в комбинации с минеральными удобрениями. Вследствие бурно протекающих процессов выщелачивания и вымывания,—удобрений, производящих в других районах более продолжительное действие, здесь хватает не надолго. В связи с этим увеличивается количество требующихся удобрительных средств, а в частности навоза.

Какую же роль в таких условиях может играть полеводство?

Из местных полевых культур на наносных почвах по берегам рек одна лишь кукуруза имеет и может иметь некоторое подсобное значение в мелком трудовом хозяйстве, но исключительно на наносных почвах. На красноземах кукуруза абсолютно нерентабельна. Та привязанность к культуре кукурузы, которая наблюдается у местного крестьянства, имеющего расчищенные из под леса участки, объясняется целым рядом условий, в которых протекала эволюция крестьянского хозяйства

в этом районе. Урожаи кукурузы в 30—40 пудов с десятины на истощенных латеритных почвах здесь нередки.

Из изложенного ясно, что сколь-либо серьезную роль полеводство в районе субтропического хозяйства может играть только на наносных почвах, а на лесных красноземах культура кукурузы возможна только при наличии излишка удобрительных средств, иначе урожай не окупает затраченного труда. Ясно также, что навозное удобрение должно играть в этом районе солидную роль. Каковы же могут быть источники этого навоза? Само собой разумеется, что говорить о скотоводстве в районе субтропического хозяйства можно только как о подчиненной, подсобной отрасли.

Крупный рогатый скот может играть роль рабочего и отчасти продуктивного скота, обслуживая потребности мелкого трудового хозяйства.

Вместе с тем необходимость иметь хоть минимальное количество рогатого скота диктуется мелкому хозяйству большой нуждой в навозном удобрении.

В некоторых случаях продуктивное животноводство может явиться статьей денежного дохода от сбыта молока в Батум или в развивающиеся на побережьи курорты.

Установив таким образом необходимость обеспечения мелкого трудового субтропического хозяйства хотя бы самым минимальным количеством крупного рогатого скота, мы встречаемся с новым затруднением—с вопросом о кормах. Вопрос этот в условиях субтропического хозяйства приобретает вместе с остротой и большую сложность.

Для освещения этого вопроса обратимся прежде всего к ознакомлению с теми материалами, которые могут дать расположенные в рассматриваемом районе хозяйства. На Батумском побережьи не существовало ни одного опытного учреждения, которое могло бы взять на себя разрешение основных вопросов рационализации субтропического хозяйства.

Из существующих там учреждений Батумский Ботанический Сад имеет пока чисто аклиматизационные задачи и в настоящий момент не играет почти никакой прикладной роли. Крупный чайный совхоз—Чаквинское народное имение покупает объемистые корма для своего рабочего скота со стороны, правильно полагая, что такому чисто денежному хозяйству нет никакого расчета заготовлять корма у себя. Единственное против чего можно возразить,—это качество караязского сена, которым снабжается этот совхоз. Грубое пырейное караязское сено почти никогда не бывает нормальных качеств: либо оно подгнившее, либо перестойное. Партия такого сена была осмотрена мною в мае 1923 года во время моей первой поездки. Сено оказалось частью перестойным, т. е. поздно скошенным, а частью прелым.

Чаквинское Народное Имение не может, следовательно, дать нам никаких материалов по интересующему нас вопросу. В последние 2 года Наркомземом Аджаристана была организована молочная ферма при совхозе у платформы «Тамара».

В будущем, по всей вероятности, эта ферма и обслуживающее ее в смысле заготовки объемистых кормов Кахоберское имение дадут некоторые ориентировочные данные, но в настоящий момент эти молодые учреждения такими данными не располагают.

Таким образом, при изучении кормового вопроса на Батумском побережьи мы не можем базироваться на каком либо опытном учреждении или советском хозяйстве.

Что касается культурных дачных участков этого района, то в большинстве случаев они не носят характер правильно организованных субтропических хозяйств. Большинство из них принадлежало обеспеченным или даже богатым представителям крупной бюрократии или промышленной и торговой буржуазии, и извлечение дохода из участков отнюдь не составляло цели их владельцев. Обыкновенно на такие участки затрачивались крупные суммы, которые шли на расчистку участков от леса, постройку дачи, высадку декоративных экзотических растений и закладку обычно бездоходных цитрусовых и чайных плантаций. Редко когда этим делом занимался сам владелец; чаще всего—«спекулянты на земле», имевшие в своем распоряжении целый штат расторопных садовников. Обычно эти участки устраивались без всякого плана и хозяйственного расчета, лишь бы побольше было «экзотики».

Ведение хозяйства обыковенно поручалось сторожу-аджарцу, в редких случаях садовнику, который, не являясь арендатором, совершенно не интересовался рационализацией субтропического хозяйства, стараясь выманить побольше денег со своих хозяев на уход за этими «райскими уголками». Были, конечно, случаи, когда сами владельцы пытались заняться хозяйством, но в большинстве таких случаев это все таки носило характер диллетанства и любительства.

Очевидно, что и дачные участки не могут нам дать интересующих нас данных.

В настоящий момент большинство этих участков находится в плачевном состоянии. Владельцы их либо эмигрировали за границу, либо погибли в период войны и революции, и такие участки переданы были крестьянам. Те же владельцы, которые еще пользуются участками, находятся в большинстве случаев в тяжелом материальном положении, не имея возможности извлечь хотя бы самого минимального дохода для своего существования. Почти все участки расположены вдоль полотна железной дороги и имеют, следовательно, хорошие пути сообщения с Батумом; поэтому в последнее время многие из «дачников» забросили свои субтропические культуры и стараются заняться молочным хозяйством, ибо в Батуме сейчас сбыт молока вполне обеспечен. Но тут они наталкиваются на целый ряд затруднений в связи с отсутствием кормов, главным образом объемистых. В результате таких попыток не редки случаи, подобные тому, какой мне пришлось наблюдать во время первой поездки в мае 1923 года в одном из дачных хозяйств, расположенных возле ст. «Чаква». Корова там кормилась тогда лепестками отцветающих роз

из бывшего розариума, а в остальное время года бамбуком, бананами, японским бересклетом и небольшим количеством дорогого покупного сена.

Большая работа, связанная с самыми примитивными вопросами рационализации субтропического хозяйства была проделана лишь в одном хозяйстве агрономом Н. И. Упенеком на своем участке (ныне трудовое артельное хозяйство «Субтропарт»).

Приехав в 1902 году из Западного края и имея уже солидный стаж по ведению там культурного хозяйства, Н. И. Упенек был поражен великолепием и разнообразием растительности района и несоответствующими им бедностью и тяжелым положением крестьянского хозяйства.

На первых же шагах своей работы он убедился, что кажущееся богатство почвы—миф, что без удобрения нельзя получить дохода ни от одной ценной культуры за исключением разве чая; отсюда необходимость содержания крупного рогатого скота, как источника удобрения и, следовательно, необходимость разрешения кормового вопроса. В этом хозяйстве, да и вообще во всем районе не было ни одного клочка луга. Естественно, что человек, приехавший из края где имелись отлично обставленные в отношении кормов хозяйства, с выводными клиньями многолетних кормовых трав, где травосеяние уже давно практикуется в севооборотах, решил завести травосеяние и в субтропиках. Не имея данных местного опыта, он решил поставить опыты сам. Идя ощупью, он испробовал буквально все указанные в отделе кормовых трав каталога семенной фирмы «Иммер и сын» семена европейских злаков и бобовых. Высевая их на небольших делянках в долинке протекающей по участку речки Ачкуа, он убедился, что без удобрения европейские злаки не дают никаких результатов. Пробуя искусственное орошение делянок водой протекающей по участку речки (напуском), он заметил, что некоторые злаки развиваются в течение зимних месяцев и к апрелю месяцу могут дать хороший укос. Но в течение лета растения, которые обыкновенно дают нормально по два, а то и по три укоса, здесь следующих укосов дать не могли, вследствие температурных условий, соединенных с чрезмерной влажностью. Наиболее пригодными оказались: *Lolium italicum* L., итальянский райграс, *Lolium perenne* L.—английский райграс и *Poa trivialis* L.—обыкновенный мятлик. Может показаться странным, каким образом европейские злаки в районе, где выпадает свыше 2000 миллиметров годовых осадков, требуют для одного более или менее хорошего укоса еще искусственного орошения. Ответ здесь надо искать опять-таки в тех же почвенно-климатических условиях. Значение искусственного орошения, по мнению самого Упенека, заключается не столько в доставлении воды, сколько во внесении в почву в растворенном и взвешенном виде необходимых минеральных веществ, выщелачивающихся и вымывающихся ручьями из почв выше лежащей холмистой полосы. Этих минеральных веществ, повидимому, недостает в почве, в которой химические процессы выщелачивания протекают весьма быстро и интенсивно.

Таким образом английский и итальянский райграсы, а также и обыкновенный мятлик были отмечены Упенеком, как наиболее пригодные для культуры растения. Но иметь в условиях субтропического хозяйства довольно большой участок земли (немного больше десятины), занятый травами, дающими средний по количеству сена весенний укос, оказалось нерентабельным. Надо было искать какую нибудь кормовую траву, которая находясь в смеси с итальянским и английским райграсами давала бы укосы в течение субтропического лета и осени. Таким растением могло бы быть растение местной флоры или же экзотическая тропическая или субтропическая трава. Собирая семена местных, кстати сказать, немногочисленных злаков, Упенек обратил внимание на то, что большинство из них развивается в течение лета и плодоносит осенью. Выписав от иностранной семенной фирмы семена тропических кормовых трав и пробуя их посевы на делянках того же участка. Упенек остановился на тропическом злаке *Paspalum dilatatum* Poir., который уже культивировался в небольшом количестве в Батумском Ботаническом Саду. *Paspalum dilatatum* Poir.—злак относящийся к подсемейству *Paniceae*, с характерным пальчатым соцветием с одноцветковыми овальными, сильно сжатыми с боков колосками. Он является близким родственником злака *Paspalum Digitaria* Poir.,—весьма распространенного на сырых местах, по дорогам, у жилищ по всему Батумскому побережью. Семена *Paspalum dilatatum* Poir. были высеяны Упенеком в 1910 году; посев дал хорошие результаты, и с этого времени этот злак делается основой травостоя искусственного луга. Родиной этого злака является Бразилия, но в настоящее время он уже успел прочно акклиматизироваться на Батумском побережьи, где в 1920 году был отмечен А. А. Гроссгеймом [2], как адвентивное растение, уже прочно утвердившееся на Батумском побережьи в качестве сорняка. Обладая высоким, довольно грубым стеблем и широкими, также грубоватыми листьями, *Paspalum dilatatum* Poir. дает большую массу весьма посредственного, как показал химический анализ, сена. Единственным неоспоримым преимуществом его перед европейскими злаками является его способность развиваться и давать укосы в течение субтропических лета и осени, т. е. в то время, когда вегетационный период большинства европейских кормовых злаков совершенно закончен.

Н. И. Упенеком были сделаны также опыты и наблюдения в области субтропического плодоводства и огородничества, при чем выяснено важное значение навозного удобрения в ведении этих отраслей. Он явился также инициатором организации молочной кооперации в районе Чаквы, главным образом в окрестных греческих селениях. Вначале хозяйство «Субтропарт» стояло во главе этой кооперативной организации, а в настоящий момент крестьяне уже обходятся без непосредственного участия «Субтропарт», пользуясь лишь консультацией самого Упенека.

Для освещения вопроса о возможности и целесообразности развития молочного хозяйства в условиях Батумского побережья Аджаристана

обратимся к краткому обзору положения кормового вопроса в крестьянском хозяйстве. Как уже упоминалось, несмотря на кажущееся богатство природы и разнообразие растительности, крестьянское хозяйство в районе пока находится в самом тяжелом положении. Главными излюбленными культурами у местных крестьян являются кукуруза, суходольный рис, фундуки и местный сорт яблок Демир-Алма (железное яблоко). Ценные культуры только перед самой империалистической войной начали проникать в крестьянское хозяйство. Тяжелое время войны и революции сильно отразилось на спросе и сбыте продуктов ценных культур, которые за отсутствием вывоза были сильно обесценены. В результате крестьяне стали пренебрегать основными культурами субтропического хозяйства. Как было уже отмечено, вся культурная площадь является продуктом расчистки участков от лиственного леса колхидского (субтропического типа. При существующих почвенно-климатических условиях образование естественных чисто травянистых сообществ на местах уничтоженного леса невозможно. Очищаемые из под леса участки идут вначале в течение нескольких лет под ряд под кукурузу, а затем уже либо забрасываются, либо идут под ценные культуры: чай, мандарины и др. Заброшенные участки в первый же вегетационный период заростают сплошь папоротником орляком *Pteridum aquilinum* Kuhn. на холмистых местах, разными видами *Rubus* (ежевики) на склонах и ситником—*Juncus effusus* L. и другими болотными растениями на низинах и заболачиваемых местах. Большинство этих растений поистине являются врагами культурных площадей, ввиду их чрезвычайной живучести и способности к вегетативному размножению. Они играют здесь роль злостных сорняков, борьба с которыми весьма затруднительна: хозяева должны бороться с ними путем многократного мотыжения междурядий поля, садового насаждения или чайной плантации. Эти растения сменяются довольно быстро возобновляющимся лесом.

Таким образом ни пастбищ ни сенокосов в районе нет, и отсутствие их является результатом совокупности естественно-исторических условий. В большинстве крестьянских хозяйств рабочий скот имеется, но влачит тяжелое существование. Основой кормления крупного рогатого скота является солома кукурузы и подножный корм на так называемых «лесных пастбищах». На последних мы остановимся подробнее. Оригинальность этих «лесных пастбищ» заключаются в том, что основного элемента нормальных пастбищ—травянистых сообществ с преобладанием пригодных для скота трав- на них совершенно нет. Скот выгоняется в лиственный лес, перевитый лианами и на опушки леса, занятые густым покровом из папоротника и ежевики. Чем же питается скот в таких местах? По собранным сведениям и по моим личным наблюдениям основой питания скота являются молодые побеги кустарников и лиан: *Rubus* sp.—ежевики, *Smilax excelsa* L.—повоя, *Humulus Lupulus* L.—хмеля, и листья древесных пород, например, вяза *Ulmus elliptica* C. Koch обладающего крупными листьями. Ветви древесных пород специально

обрубаются крестьянами для скота. В тех местах где имеются одичавшие культурные растения, вроде китайской лианы *Pueraria Thunbergiana* Benth., которая опутывает своими длинными и цепкими плетями почти все более или менее запущенные культурные участки, скот питается и ими. В средине лета по вытоптанным дорожкам среди культурных мест появляются местные, главным образом одичавшие злаки: *Paspalum Digitaria* Poir., имеющий стелющиеся ползучие стебли, великолепную корневую систему и хорошо переносящий самое жестокое стравливание; *Pollinia imberbis* Nees., в ранней стадии своего развития совсем не похожая на злак и покрывающая сплошным ковром междурядия мандариновых насаждений и чайных плантаций, расположенных на склонах; *Oplismenus undulatifolius* P. B., *Eleusine indica* (L.) Gaertner и *Arthraxon Langsdorffianum* (Trin.) Hochst. var. *centralasiaticus* Grisb.

Что же касается до способа эксплоатации, этих «лесных пастбищ», если этот термин вообще здесь применим, то крестьяне пасут свой скот на них в течении круглого года, хозяйство же «Субтропарт» держит свой скот на пастбище в течение восьми месяцев, т. е. весь год за исключением декабря, января, февраля и марта, в течение которых скот находится исключительно на стойловом содержании.

Выше уже отмечалось, что травянистые растения произрастают главным образом на вытоптанных местах, тропинках, дорожках и культурных угодьях. В связи с этим перелоги, забрасываемые крестьянами после 3—4 летнего использования их под культуру кукурузы, эксплоатируются ими под траву. Дело происходит, приблизительно так: на выбранном участке леса вырубают деревья и кустарники, сучья сжигают, затем на более или менее ровных местах пашут местной сохой, а на крутых склонах обрабатывают землю вручную мотыгами. На этих участках производится посев кукурузы в течение 4—5 лет, в зависимости от почвы. Ежегодно в течение вегетационного периода мотыжение приходится производить от 3 до 5 раз для уничтожения сорной растительности в виде ежевики и папоротника. Со второго года после последнего мотыжения между культурными растениями всюду начинает появляться однолетние злаки. Среди них господствующее положение начинают занимать пальчатый злак *Digitaria sanguinalis* Scop., названный здесь на побережьи «гусиной лапкой»; этот злак занимает господствующее положение в промежутках между кукурузой в течение 2—3 лет, а затем ему на смену появляются *Setaria viridis* P. B. и *Setaria glauca* P. B. Это обычно совпадает с истощением почвы; *Setaria* обычно, вытесняет «гусиную лапку» и в это время участок забрасывается, но с весны следующего года он хорошо обрабатывается мотыгами и в течение лета очищается несколько раз от отростающих сорняков. В первый же год заброшенный участок при условии мотыжения дает почти чистый, густой высокий травостой «гусиной лапки». Во время второй поездки в июле 1924 года мною был осмотрен такой участок, расположенный недалеко от хозяйства «Субтропарт», обработанный одним греком крестьянином сосед-

ней деревни. 25-го июля 1924 года этот участок представлял из себя чистое злаковое сообщество, производившее впечатление культурного посева. Злак, составляющий травостой, частью находился в стадии выхода в трубку, а частью уже колосился. По единичным выколосившимся экземплярам мне удалось установить, что «гусиная лапка» это ни что иное, как довольно распространенный по всей Грузии однолетний злак *Digitaria sanguinalis* Scop. var. *australis* Grisb. Позже я этот же злак встретил в Гурии уже под другим местным названием—მწყერის ფეხი—«перепелиная нога». В условиях субтропического климата этот злак достигает высокого роста, очень хорошо разрастается и дает довольно мягкие широкие листья. Взятый с этого участка образец травы при ботаническом анализе не обнаружил никакой посторонней примеси; весь образец взятый с площади в 1 кв. метр состоял целиком из *Digitaria sanguinalis* Scop. var. *australis* Grisb.

В Зоотехнической Лаборатории Тифлисского Государственного Политехнического Института имени В. И. Ленина научными сотрудниками по кафедре Зоотехнии П. Х. Папандопуло и А. М. Давидяном по моей просьбе был произведен химический анализ образца этого сена, давший такой результат:

| | |
|---|---|
| гигроскопической воды в воздушно сухом сене | 13,0% |
| сырого протеина | 6,36% |
| сырого жира | 2,20% |
| сырой клетчатки | 34,29% |
| золы | 10,10% |
| безазотистых экстрактивных веществ | 34,05% |

С этим интересным злаком придется еще подробнее познакомиться при характеристике кормового вопроса в низменной полосе Гурии, поэтому подробную сельско-хозяйственную оценку его мы приведем в дальнейшем изложении. По имеющимся у Н. И. Упенека данным, полученным им у себя в хозяйстве за ряд лет, этот злак на обработанном перелоге дает в зависимости от почвы от 200 до 500 пудов сена в 1 или 2 укоса. Такие участки можно эксплоатировать 2—3 года, до появления в большом количестве ежевики и папоротника, борьба с которыми под конец делается невозможной. В районе ощущается такая острая нужда в кормах для скота, что крестьяне часто выжинают *Digitaria sanguinalis* на кукурузных полях до уборки кукурузы между культурными растениями. В 1923 году мне был доставлен образец такого сена, сжатого с кукурузного поля на крестьянском участке в районе с. Бобоквати в 1922 году; этот образец целиком состоял из вышеназванного злака с небольшой примесью папоротника. Кроме того, желая пополнить недостаток кормов, крестьяне сеют кукурузу, гораздо гуще нормального, получая при продергивании некоторое количество зеленого корма в виде выдергиваемых молодых растеньиц кукурузы.

Так обстоит дело с кормами в крестьянских хозяйствах. Теперь в общих чертах познакомимся с теми интересными попытками, которые

делаются хозяйством «Субтропарт» для разрешения кормового вопроса у себя. Из вышеизложенного уже вытекает, что в рационально поставленном трудовом субтропическом хозяйстве в современных условиях рогатый скот и в частности молочный является желательным хотя бы в самом минимальном количестве. Во первых он является источником удобрения, без которого немыслимо ведение рационального субтропического хозяйства; во вторых сбыт молока при наличии хороших путей сообщения с городом Батумом должен играть существенную подсобную роль, при обеспеченном спросе на молоко в Батуме и в курортной полосе. Молоко может послужить также и для потребностей самой крестьянской семьи, при обычном здесь недостатке в пище жиров и мяса. Хозяйство «Субтропарт» в мае—июне 1923 года имело 6 коров и 2 лошади. В 1924 году количество скота уменьшилось в связи с переходом хозяйства к временно приостановленной интенсификации ценных культур, сократившись до 4 коров и 1 лошади. В Батум в течение июля 1924 года было доставлено 60 пудов молока. Участок, находящийся в пользовании «Субтропарт», имеет 25 десятин, из которых только 6 десятин могут быть названы, в полном смысле, культурными.

В хозяйстве, как уже было отмечено, имеется искусственный луг из посевных многолетних трав, с преобладанием *Lolium italicum* L., *Lolium perenne* L., *Poa trivialis* L. и *Paspalum dilatatum* Poir. Луг расположен на участке, лежащем в долине протекающей здесь речки Ачкуа. В течение всего вегетационного периода луг орошается отведенной из речки водой. В момент сенокоса поливается уже скошенная часть луга. В первую свою поездку, в мае 1923 года, я застал луг в период первого укоса. Первый укос начинается обычно с двадцатых чисел апреля и тянется почти весь май. Косится он не сразу, а порциями для скармливания скоту в зеленом виде. Первый укос состоит исключительно из европейских злаков: *Lolium italicum* L., *Lolium perenne* L. и *Poa trivialis* L. Кое где попадаются единичные экземпляры других кормовых злаков выходцев от «Иммер и Сын.» живых свидетелей производившихся здесь когда то опытов. Из таких злаков мною были собраны: *Phleum pratense* L., *Bromus inermis* Leyss., *Festuca arundinacea* Hack. и некоторые другие. *Paspalum dilatatum* Poir. в описываемый момент—25 мая 1923 года только трогался в рост. Бобовых в травостое почти не было. Из клеверов один лишь белый *Trifolium repens* L., изредка виднеющийся на скошенных местах и *Lotus angustissimus* L., еще реже попадающийся в травостое. Разнотравия мало—*Plantago intermedia* C. Koch, *Myosotis* sp., *Galium elongatum* Presl. Из нежелательных—лютик *Ranunculus repens* L. и молочай *Euphorbia stricta* L. Ботанический анализ образца травостоя с 1 квадр. метра дал следующие результаты:

| | | |
|---|---|---|
| *Lolium italicum* L. | 110 | сант. высоты |
| *Poa trivalis* L. | 103 | » » |
| *Ranunculus repens* L. | 30 | » » |
| *Potentilla reptans* L. | 30 | » » |
| *Plantago intermedia* C. Koch. | 23 | » » |

Вес образца в сыром виде 10 ф. 80 золотн. (4 килогр. 320 гр.); вес в сухом виде 2 ф. 13 золот. (852 гр.), в том числе

| | |
|---|---|
| I злаков | 88,8% |
| II разнотравия | 0,5% |
| III нежелательных | 10,7% |

Бросается в глаза большой процент нежелательных трав, главным образом лютика *Ranunculus repens* L. Такое большое количество этого лютика является результатом поливки, так как этот вид является весьма влаголюбивым. Большое количество лютика дурно отражается на питательности травы. Лютики, являясь почти бевредными в небольшом количестве в сухом сене, могут принести большой вред скоту в сыром виде, а так как весь первый укос скармливается в сыром виде, то лютик должен наносить серьезный ущерб качеству травы. Однако по свидетельству самого Н. И. Упенека, трава первого укоса хорошо скармливается скоту и случаев отравления лютиком никогда не наблюдалось. Это дает право предположить, что высокий процент лютика в анализе данной пробы—явление не типичное для всего луга, и следовательно в среднем составе травы он не играет такой существенной роли. Преобладание же таких мягких и питательных злаков как *Lolium italicum* L. и *Poa trivialis* L. делает урожай первого укоса весьма ценным и питательным кормовым материалом. Во время моего пребывания в хозяйстве в 1923 году, как было уже сказано, часть луга была уже скошена перед тем дней за 12. Отава за этот короткий период настолько отрасла, что представляла уже из себя довольно высокий и сомкнутый травостой. Для иллюстрации быстроты отрастания скошенной травы мною был сделан пробный срез с 1 квадратн. метра на скошенной части луга: он дал 2 ф. 54 золотника сырой массы, что составляет около 30% сырой массы полученной с 1 кв. метра еще нескошенной части луга. Во время своей второй поездки в июле 1924 года мне удалось застать конец второго укоса с искусственного луга. Этот укос, почти целиком состоял из выколашивающегося и начинающегося колоситься *Paspalum dilatatum* Poir. 15 июля 1924 года мною был взят образец травостоя второго укоса; ботанический анализ его дал следующий результат:

| | | |
|---|---|---|
| *Paspalum dilatatum* Poir. . . . | 115 | сантим. вышины |
| *Mentha Pulegium* L. . . . . | 33 | » » |
| *Trifolium repens* L. . . . . | 7 | » » |

Вес образца сена в сыром виде 6 ф. 93 золотн. (2 килогр. 772 гр.), а в сухом виде 1 ф. 8 золотн. (424 гр.), в том числе:

| | |
|---|---|
| I злаков . . . . . | 95,20 % |
| II бобовых . . . . . | 0,95 » |
| III разнотравия . . . . . | 0,95 » |
| IV сухих остатков . . . . . | 2,90 » |

Химический анализ сена второго укоса дал весьма неудовлетворительный результат:

I Гигроскопической воды в воздушно сухом сене . 11,90 %
II Сырого протеина . . . . . **3,93** »
III Сырого жира . . . . . 1,80 »
IV Сырой клетчатки . . . . . **40,50** »
V Золы . . . . . 7,50 »
VI Безазотистых экстрактивных веществ . . . . . 34,28 »

Большое количество клетчатки и необыкновенно малое содержание протеина приближают это сено по своим кормовым достоинствам к соломе. Только своеобразные и тяжелые условия субтропического хозяйства могут заставить ввести в культуру такой грубый и малопитательный злак. В этом отношении, конечно, дикорастущая самосевная *Digitaria sanguinalis* имеет преимущество перед посевным *Paspalum dilatatum*, так как клетчатки в сене меньше, а протеина и жира больше.

В хозяйстве «Субтропарт» существует следующий способ эксплоатации искусственного луга: 1) первый укос состоящий из европейских злаков происходит с 20-го апреля по 1-е мая или несколько позже, 2) второй укос состоящий из *Paspalum dilatatum*—с 15-го июня по 15-е июля, 4) третий укос из отросшего *Paspalum dilatatum* с 15-го августа по 1-е сентября, 4) в исключительные годы бывает и четвертый укос в конце октября или в начале ноября опять из отавы *Paspalum dilatatum*. В течение всего года десятина луга дает по подсчетам Н. И. Упенека до 1000 пудов сухого сена. Первый укос идет на зеленый корм, а остальные на сено.

Сушка сена представляет в этом районе также большие затруднения, в виду малого количества солнечных дней и сильной влажности воздуха. В хозяйстве «Субтропарт» сушка сена производится на особых сконструированных самим Н. И. Упенеком бамбуковых сушилах.

На ряду с опытами по кормовым злакам в хозяйстве «Субтропарт» производились пробные посевы и бобовых кормовых трав, как европейских, так и экзотических. Опытами было установлено, что европейские бобовые кормовые травы идут в этом районе только на наносных почвах или на почвах подвергшихся известкованию.

Из всех бобовых кормовых растений было обращено особое внимание на *Vigna sinensis* (Sticmann) Endl. и *Phaseolus angularis* Willd. Посев *Phaseolus angularis* Willd. на зеленый корм имелся в хозяйстве в 1923 году но к сожалению я застал его в ранней стадии развития. В отношении корнеплодов было установлено, что кормовая свекла растет лишь на сильно удобренной почве. Посев ее приходится делать в апреле или же мае месяце, так как поздно посеянная она идет плохо. Вообще же выгода этой культуры подвергается сомнению в связи с большой трудоемкостью ее, так как буквально весь вегетационный период она требует непрерывной полки. Особенное внимание было обращено на культуру кормовой земляной груши *Helianthus tuberosus* L. которая на удобренных и наносных почвах дает до двух пудов клубней с одной квадратной сажени, а на неудобренной до 20 фунтов с той же площади.

Кроме того было установлено, что земляная груша совершенно не повреждается, в противоположность свекле, медведкой. По мнению Упенека, может иметь большое значение в смысле пополнения скудных кормовых средств соя. В настоящий момент ее посевов в хозяйстве нет, но по опытам прошлых лет можно утверждать, что она сыграет видную роль в субтропическом хозяйстве.

Интересно отметить некоторые экзотические субтропические растения, как например, банан или бамбук, которые имеют на побережьи значение суррогатов объемистого корма. У бананов на это идут листья, а у бамбука молодые ростки. И то и другое пускается на соломорезку. В заключение можно привести следующую приблизительную схему кормления крупного рогатого скота в хозяйстве «Субтропарт» объемистыми кормами:

май—пастбище, на ночь зеленый корм (1-й укос луга); июнь—пастбище, на ночь зеленый корм (кукуруза); июль, август, сентябрь, октябрь—пастьба между культурами; ноябрь, декабрь, январь, февраль, март, апрель—сено.

Подводя итоги характеристике современного состояния кормового вопроса на Батумском побережьи Аджаристана, рассмотрим, какое значение он будет иметь при дальнейшем развитии мелкого крестьянского хозяйства. Одним из основных мотивов заставляющих ставить кормовой вопрос на очередь является необходимость содержания скота, как источника навоза- удобрения. Действительно, в необходимости удобрительных средств для ценных культур при имеющихся на лицо почвенно-климатических условиях, не может быть никакого сомнения. Правда, можно предположить, что в будущем вместе с улучшением техники субтропического сельского хозяйства роль навоза с успехом может сыграть зеленое удобрение в комбинации с минеральным. Можно даже предположить, что материалом для этого послужит *Soja Max* L. (Piper). Но покамест мы не располагаем никакими данными, которые могли бы доказать возможность успешной замены навоза зеленым удобрением в субтропическом хозяйстве в условиях Батумского побережья, ввиду полнаго отсутствия опытов в этой области. Поэтому, не отрицая необходимости опытов по использованию зеленого удобрения под ценные субтропические культуры, мы должны констатировать, что в интенсификации мелкого трудового субтропического хозяйства рогатому скоту пока еще придется играть немаловажную роль. При существующих условиях молочный скот может явиться большим подспорьем в мелком трудовом субтропическом хозяйстве Молоко, являясь продуктом потребления самих хозяйствующих, при избытке может дать и денежный доход, насыщая собой такой повидимому емкий рынок, как г. Батум и курорты. Этому доказательством служит существование молочной кооперативной крестьянской организации. Не может быть сомнения, что наблюдающееся увлечение молочным хозяйством и расширение продуктивного животноводства в ущерб основным субтропическим культурам, является результатом того тяжелого положения, в

которое попало налаживавшееся перед войной субтропическое хозяйство. Артель «Субтропарт», которая в самый тяжелый период своего существования, когда продукты основных культур были абсолютно обесценены из за отсутствия рынка, обратилось к молочному хозяйству. В последнее же время, в связи с возвращением хозяйства к нормальным условиям, количество скота доведено в нем до указанного выше минимума. Таким образом необходимость в некотором количестве крупного рогатого скота в современном субтропическом хозяйстве существует, а следовательно и есть потребность в разрешении кормового вопроса. Конечно, говоря о кормах, мы все время должны подразумевать объемистые корма, потому что концентрированные, нормально, могут приобретаться лишь в городе.

Какие же растения могут послужить основой в разрешении кормового вопроса? Существование искусственного луга на подобие такого, какой имеется в хозяйстве «Субтропарт», с европейскими и американскими злаками, конечно, в крестьянском хозяйстве немыслимо при отсутствии свободной земли. Иметь выводной клин, занятый кормовыми травами в течение многих лет в районе, где каждый клочек земли очищенный от леса, может быть использован под ценную культуру—крестьянское хозяйство не сможет. Но в отдельности *Paspalum dilatatum* может быть высеваем на склонах между террасами культурных плантаций. На этих склонах он может играть роль задернителя, предотвращающего разрушительную деятельность субтропических ливней. В то же время на этих склонах он может дать минимум 2 укоса, что явится заметной поддержкой для хозяйства. Как явствует из предыдущего изложения, этот злак, вполне акклиматизировавшись в районе и обладая большой способностью к вегетативному и семянному размножению, может превратиться в злостный сорняк; поэтому пользоваться им придется с известной осторожностью. Пополнение кормовых средств, по имеющимся данным, можно рекомендовать путем возделывания на небольших участках бобовых: *Phaseolus angularis, Vigna sinensis,* сои, а также кукурузы на зеленый корм и топинамбура—земляной груши. Некоторую роль в этом отношении может сыграть и *Digitaria sanguinalis*. Говорить же о итальянском и английском райграсах, как о желательных кормовых травах для этого района, не приходится: мы видели, что эти злаки требуют систематического орошения для получения одного укоса и потому не могут быть признаны рентабельными, даже в редко осуществимых здесь условиях орошения.

II.

## Нижняя полоса Гурии.

На естественно-исторических условиях нижней полосы Гурии мы останавливаться не будем, ибо они имеют много общего с Батумским побережьем Аджаристана. Тот же влажный субтропический климат, те же

латеритные, перемежающиеся с подзолистыми почвы и то же полное отсутствие естественных сенокосов и пастбищ. Что касается до структуры хозяйства, то тут уже наблюдается некоторое отличие. Здесь намечаются два сельскохозяйственных района—восточно-гурийский и западно-гурийский. По проф. С. Н. Тимофееву восточно-гурийский район характеризуется как табачно-зерновой (кукуруза и гоми) со слабым внедрением виноградарства (маглари), малоскотный, необеспеченный рабочим скотом, сравнительно многосвинный, с сильным развитием шелководства. Западно-гурийский—слабо-виноде́льческий с зерновым хозяйством и развивающимся плодоводством (мелкие орехи, чай, мандарины, лавр); слабообеспеченный рабочим скотом, многосвинный, с сильным развитием шелководства.

Полеводство в нижней Гурии играет уже более значительную роль. Хозяйства, имеющие пахотные участки на наносных почвах, не только обеспечивают себя зерном—кукурузой, но имеют некоторый ее избыток, который до империалистической войны экспортировался за границу. Урожаи здесь, несмотря на монокультуру кукурузы, значительно превышают урожаи Нижней Имеретии и Батумского побережья, доходя до 150 пудов с десятины. Естественных сенокосов и пастбищ в низменной полосе Гурии нет. Причиной этому служат те же естественно-исторические условия, что и на Батумском побережьи. Необработанная залежь в первый же год покрывается на склонах ежевикой и папоротником, а в низинах—ситником *Juncus effusus* L; лесные пастбища и здесь имеют большое значение. В местах сильного развития шелководства листьями срубленных веток шелковицы кормят и скот. Молочного скота в низменной полосе Гурии очень мало; подсобную роль играет свиноводство и козоводство. Крупное значение здесь, как и везде в Западной Грузии, имеет солома кукурузы (ჩალა—чала).

Сорные злаковые травы: *Digitaria sanguinalis* Scop. var. *australis* Grisb., *Setaria glauca* P. B., *Sorghum halepense* Pers., *Panicum Crus galli* L., появляющиеся на обработанных местах, на промежутках между культурными растениями, пополняют скудные запасы кормов. Из этих трав первое место принадлежит *Digitaria sanguinalis* Scop. var. *australis* Grisb., которая у местных крестьян носит название მწყერის ფეხი (мцхерис-пехи)—«перепелиная нога» и пользуется большой популярностью. Кукурузные поля по снятии урожая в конце сентября или в начале октября здесь, как и везде в Грузии, используются под подножный корм, на котором скот находится до снега, а в бесснежные зимы до самой весны. После выпадения снега скот переходит на одну солому. В течение января, февраля и марта скот питается одной только соломой. В конце марта истощавший и обезсилевший скот часто поднимают шестами и выгоняют на те же кукурузные поля, на которых он пасется до вспашки. Последняя в холмистой полосе начинается с апреля, а в низменной несколько позже, но к июню месяцу обыкновенно заканчивается везде.

По окончании посевов для скота наступает период голодовки, так как запас соломы к этому времени окончательно истощается. Поэтому большая часть скота поднимается на летние пастбища на Аджарских горах. Оставшийся скот обыкновенно пасется привязанным на межах, в лесу, в приусадебных участках и находится в полуголодном состоянии.

Стараясь раздобыть для оставшегося скота хоть какой нибудь корм, крестьяне часто выжинают появляющиеся с середины лета на кукурузных полях сорные злаковые травы. Встречаются и обработанные под самосевную *Digitaria sanguinalis* залежные участки, но в последние годы, когда количество свободной земли, в связи с продовольственным кризисом, сильно сократилось, такие участки встречаются редко. Из культурных растений, которые в местном крестьянском хозяйстве имеют некоторое кормовое значение, можно назвать сою и английский райграс—*Lolium perenne* L. Соя встречается в качестве промежуточной культуры на кукурузных полях, а английский райграс на приусадебных участках под названием კოინდარი (коиндари). В последние годы число таких участков занятых კოინდარი сильно сократилось, вследствие отсутствия хороших семян для возобновления посевов. Во время моей поездки в Озургеты многие хозяева обращались ко мне с просьбой—не смогу ли я указать, как получить семена английского райграса [1]). Озургетская Чайная Опытная плантация, в задачи которой никогда не входило изучение и разрешение кормового вопроса в местном крестьянском хозяйстве, не производила систематических опытов в этой области, но все-же ценные сведения от этого учреждения получить удалось. Как видно из отчетов плантации, в 1910 году для выяснения наиболее пригодных для Гурии кормовых растений на участках плантации были высеяны следующие кормовые травы:

*Onobrychis sativa* Lam. эспарцет,
*Trifolium pratense* L.—клевер красный,
*Trifolium hybridum* L.—клевер шведский,
*Trifolium repens* L.—клевер белый, ползучий,
*Vicia villosa* Roth. вика мохнатая,
*Agropyrum repens* (L.) P.B.—пырей ползучий,
*Agrostis vulgaris* With.—полевица,
*Bromus inermis* Leyss.—костер безостый,
*Cinosurus cristatus* L.—гребенник,
*Dactylis gromerata* L.—ежа сборная,
*Festuca elatior* L.—овсяница луговая,
*Holcus lanatus* L.—бухарник,
*Phleum pratense* L.—тимофеевка,
*Poa pratensis* L.—мятлик луговой.

Посев был произведен на небольших участках в 36 квадр. саженей, с довольно бедной почвой, на которой за год до того был неудачный

[1]) В 1925 г. Наркомземом ССР Грузии была выписана крупная партия семян *Lolium perenne* и распределена по уездам Западной Грузии.

посев люцерны. Посев дал плохой результат: всходы получились слабые и вскоре были заглушены сорняками. Судя по составу трав, здесь как и при первоначальных опытах Н. И. Упенека при выборе материала для посева не учитывали местных климатических и почвенных условий. В этом списке совершенно отсутствует например *Lolium perenne* L. английский райграс, который для района имеет большое значение. В этом же году, как гласит отчет, был заложен «естественный луг» для сенокоса. Для этого был расчищен от папоротника и ежевики участок находившийся 4 года тому назад под кукурузой. Участок был вспахан местной сохой «ჯოგო». Между травами появившимися к осени преобладали *Digitaria sanguinalis* Scop. var. *australis* Grisb. и *Setaria glauca* P. B. Мы нарочно берем «естественный луг» в ковычки, потому что обработанный таким образом участок покрывшийся однолетними сорняками— злаками ничего общего с естественным лугом не имеет. Однако такое использование обработанной земли оказалось, повидимому рациональным и в настоящий момент на Озургетской Опытной плантации такие травяные клинья уже фигурируют в севообороте. Эти севообороты таковы:

I трехполье: соя, трава, кукуруза,
на клиньях в 800 кв. саженей,
II четырехполье: кукуруза, трава, соя, сорго,
на клиньях в $^1/_4$ десятины.

Травяные клинья представляют из себя участки вспаханные с весны и оставленные под траву причем замечено, что на более плотных почвах преобладает *Setaria glauca*, а на более рыхлых *Digitaria sanguinalis*. Два клина дают отличный травостой. По данным Опытной плантации урожай сена с этих клиньев колеблется от 270 пудов до 300 пудов с десятины. Сено получается довольно грубое, но при существующей безкормице с этим считаться не приходится. Вспашка травяных клиньев производится наравне с остальными клиньями в феврале или в марте месяце. *Digitaria sanguinalis* появляется только в июне месяце; вначале стебли ея стелятся по земле и укореняются в узлах, давая одновременно в местах укоренения и прямостоячие стебли. Таким образом этот однолетний злак ко времени сенокоса в начале сентября дает кусты очень хорошо облиственные образующие сомкнутый, густой травостой. *Digitaria sanguinalis*, встречающаяся по всей Грузии в виде сорного растения на культурных местах, играющая столь важную роль в Гурии и на Батумском побережьи, относится А. А. Гроссгеймом к разновидности *australis* Grisb., которая отличается от типичной формы высоким ростом, крупными размерами соцветия и бо́льшим количеством веточек соцветия. По имеющимся литературным данным типична форма *Digitaria sanguinalis* Scop. известна в культуре. В России опыты также производились с этой травой. Насколько можно судить из данных приводимых В. Г. Беляевым [1]) *Digitaria sanguinalis* Scop., известная в России под именем

[1]) Беляев В. Г. Критический свод русских данных по кормовым растениям. (Изв. Московск. Сельско-Хоз. Института XI кн. стр. 1—153).

«росички», обладает нежной соломой и представляет хороший корм для лошадей и крупного рогатого скота. Форма культивировавшаяся в России считалась засухоустойчивым кормовым растением и усиленно рекомендовалась для всех засушливых мест, в том числе и для Закавказья. Опытами в Рязанской губернии было установлено, что «росичка» высевается в количестве до одного пуда на десятину и дает от 97 до 100 пудов сена. Под именем «росички», повидимому, известна типичная форма *Digitaria sanguinalis* Scop., потому что распространенная в Грузии разновидность *australis* Grisb. в России неизвестна, а кроме того говорить о пригодности разновидности *australis* для культуры в засушливых местах совершенно не приходится. В Грузии это растение встречается исключительно на сильно увлажненных местах и особенно пышного развития достигает в Западной Грузии. В кормовом отношении форма *australis* в связи с большим ростом, более широкими и мягкими листьями, большей способностью давать новые побеги и стебли в местах укоренения ползучего стебля представляет больший интерес, чем типичная форма, известная под названием «росички». За то же говорит и ее урожайность на Озургетской Опытной Плантации, где на обработанных клиньях она дает до 300 пудов сена. Несмотря на внешние заманчивые кормовые достоинства нашей разновидности,—*Digitaria sanguinalis*, как и следовало ожидать от представителя подсемейства *Paniceae*, по химическому составу она не может считаться первоклассным кормом. Химический анализ образцов сена с травяных клиньев Озургетской Опытной Плантации дал следующие результаты:

| | |
|---|---|
| Гигроскопической воды в воздушно сухом сене | 12,54 % |
| Сырого протеина | 5,27 » |
| Сырого жира | 2,20 » |
| Сырой клетчатки | 34,70 » |
| Золы | 7,70 » |
| Безазотистых экстрактивных веществ | 37,59 » |

Образцы сена Озургетской Опытной Плантации были взяты из сена скошенного в сентябре 1924 г. в то время, когда семена *Digitaria sanguinalis* почти совершенно созрели. Поэтому сено это можно считать перестойным. Во всяком случае и по своему химическому составу и по биологическим особенностям მწყერის ფეხი имеет неоспоримые преимущества перед экзотическим многолетним *Paspalum dilatatum* Poir., обещающим обратиться в злостный сорняк. Все эти обстоятельства заставляют нас думать, что *Digitaria sanguinalis* Scop. var. *australis* Grisb. представляет подходящий материал для введения его в культуру в качестве однолетнего кормового растения в районе субтропического хозяйства, где большого выбора в этом отношении быть не может. Можно заранее сказать, что в культуре это растение, увеличив свою листовую и стеблевую массу и увеличив вместе с тем и урожайность, даст более нежное и питательное сено. Получение семян его не составит трудности, так как это растение производит их в

очень большом количестве. Поэтому нужно в ближайшем же будущем организовать опыты с посевом этого растения. Эту задачу могла бы взять на себя Озургетская Опытная Плантация.

Ознакомившись в кратких чертах с современным положением кормового вопроса в нижней полосе Гурии, мы приходим к убеждению, что здесь этот вопрос еще менее разработан, чем на Батумском побережьи. Если для Батумского побережья имеются хоть какие нибудь опытные данные, полученные Н. И. Упенеком, то в Гурии в этом отношении не сделано почти ничего. А между тем необходимость разрешения кормового вопроса здесь чувствуется еще сильнее, чем на побережьи. В местах намечающегося развития субтропического плодоводства, скот должен играть ту же роль, что и на Батумском побережьи, являясь прежде всего источником удобрительных средств. Кроме того зерновое хозяство и вообще полеводство в Гурии играет уже более значительную роль, и поэтому забота о рабочем скоте здесь должна стать одной из первостепенных задач. Как мы уже упоминали, молочного скота и в восточной и в западной части нижней полосы Гурии очень мало. В крестьянских хозяйствах есть тенденция использования коз в качестве продуктивного молочного скота, но и эти животные за полным отсутствием пастбищ почти всегда ведут полуголодный образ жизни. Кроме того они часто приносят большой вред культурным насаждениям, как например чайным плантациям, дочиста объедая листья кустов, и поэтому вполне заслужили меткое название «вредителей чайного куста».

Вследствие сходства естественно-исторических условий нижней полосы Гурии и Батумского побережья, говорить о культуре здесь каких либо европейских кормовых трав, за исключением английского райграса на приусадебных участках не приходится. Это подтверждается и теми опытами, которые были произведены на Озургетской Опытной Плантации в 1910 году. Для восточно-гурийского сельско-хоз. района *Lolium perenne* может сыграть некоторую роль, занимая небольшие приусадебные участки. В местах сильного развития полеводства уже должна иметь большое значение соя в виде промежуточной культуры или в севообороте с кукурузой. Опыты с другими бобовыми—*Phaseolus anguiaris* и *Vigna sinensis* должны быть неизбежно поставлены на Озургетской Опытной Плантации так как они дают хороший результат на Батумском побережьи. Что же касается *Paspalum dilatatum* то опытов с ним в Гурии не было. И, надо признать, что большой необходимости в этом нет, ибо наравне с способностью засорять культурную площадь, он обладает как мы видели, весьма посредственными кормовыми качествами. Использование обработанных паровых или залежных участков под *Digitaria sanguinalis*, может иметь для крестьянского хозяйства крупное значение только при наличии известного излишка земли. Конечно таких севооборотов, какие испытываются на Озургетской Опытной Плантации, в крестьянском хозяйстве иметь нельзя, потому что ни одно крестьянское хозяйство при существующем малоземелии не сможет отвести под траву $^1/_3$

всей годной под полевые культуры площади. Но при расчистке из под леса новых площадей, использование их под *Digitaria sanguinalis* могло бы иметь немаловажное значение, и в связи с этим желательно произвести на Озургетской плантации опыты посева этого интересного злака.

## III.

### Нижняя полоса Имеретии.

В этом кратком обзоре состояния кормового вопроса мы будем касаться только нижней полосы Имеретии, где кормовой вопрос стоит также весьма остро. Рионская низменность и низменная полоса вдоль берега Черного моря по признакам-предпосылкам выделяется проф. С. Н. Тимофеевым в особый район, который характеризуется следующими естественно-историческими условиями (признаками): климат влажный субтропический; почвы слабо-подзолистые на аллювиальных наносах, местами подзолистые и полуболотистые. В ботанико-географическом отношении этот район относится также к провинции Понтийских или Колхидских лесов. Район этот многоводный, местами искусственно орошаемый, весьма густо населенный, особенно в восточной части. Полеводство здесь характеризуется монокультурою кукурузы с подсевом лобии и сои и слабым распространением посевов гоми и проса. Процент отдыхающей земли—ничтожный. В восточной части выделяется Центральный Кутаисский винодельческий район, с подсобным полеводством, с внедрением в однообразное кукурузное хозяйство хлопчатника. Интересующая нас низменная и холмистая полоса Имеретии характеризуется полным отсутствием сенокосов, пастбищ и даже выгонов; поэтому район этот слабо обезпечен даже рабочим скотом, вырождающимся от безкормицы. Говорить о значении продуктивного скотоводства здесь совершенно не приходится. Основой мелкого крестьянского хозяйства служит виноградарство, садоводство (ранние сорта) и в качестве подсобных мелкие отрасли животноводства: свиноводство, птицеводство и шелководство. Полеводство, особенно в восточной части, имеет также лишь подсобное значение и недостаток зерна обычно пополняется подвозом из Мингрелии и Гурии. Острое малоземелье и связанные с ним чересполосица и дробность крестьянских участков ведут к полному отсутствию в районе сенокосов и пастбищ. А между тем для этого района, особенно для восточной его части существование естественных кормовых угодий, с точки зрения естественно-исторических условий, вполне возможно. Сенокосы и пастбища здесь могли бы иметь место, как вторичное явление на участках расчищенных из под леса. Доказательством этому могут служить имеющиеся на Аджаметском опытном поле выгон и сенокос, о котором будет упомянуто в дальнейшем изложении. Таким образом обострение кормового вопроса в этом районе не стоит в такой прямой зависимости от естественно-исторических условий, как это наблюдается в

районе субтропического хозяйства, где существование естественных травянистых сообществ, даже в качестве вторичных явлений почти невозможно. Однако малоземелье, дробность участков и чересполосица ставят кормовой вопрос в Нижней Имеретии особенно остро.

Имеющийся рабочий скот влачит буквально полуголодное существование, и как результат голодовки наблюдается его полное вырождение. По собранным мною сведениям, за последние годы крестьяне распахали буквально все имевшиеся у них сколь-либо удобные для пахоты участки. Распашки сплошь и рядом, не избежали и общественные выгоны. Часто межно наблюдать раздел сельского выгона на мелкие участки в 10—20 квадр. саж. под вспашку. Средний крестьянский надел (норма) в Нижней Имеретии—5—6 кцев ($2^1/_2$ десятины). Существующая дробность участков часто ведет к тому, что один хозяин имеет за несколько верст отстоящие друг от друга мелкие участки пашни. В таких условиях говорить о внедрении в полевую культуру каких либо многолетних кормовых трав не приходится. В виду крайней нужды в кормах, молочного скота в районе у крестьян почти нет. Вследствие недостатка рабочего скота корова у крестьян отходит на задний план, а получение в хозяйстве приплода в виде телки считается несчастьем. Обыкновенно ее продают или режут, ибо воспитание телки в таких стесненных кормовых условиях, когда опора хозяйства рабочие волы влачат полуголодное существование, считается ненужной роскошью. Основным кормом рабочего скота и здесь является кукурузная солома (ჩალა—чала).

При существующей монокультуре кукурузы, возделывание ее из года в год на одном и том же месте ведет к обеднению почвы, сокращению урожая, и вместе с тем и количества соломы. Для увеличения своих скудных кормовых рессурсов крестьяне часто сеют кукурузу гуще, чем надо и при прореживании скармливают ее в зеленом виде скоту. В качестве концентрированного корма зерно кукурузы употребляется очень редко да и то только для рабочего скота, встречающиеся же изредка в крестьянских хозяйствах коровы кормятся исключительно соломой кукурузы. Из культурных растений, имеющих в настоящее время для района некоторое кормовое значение, в крестьянских хозяйствах можно назвать сою. Соя часто возделывается в качестве промежуточной или междурядной культуры на кукурузных полях и высевается крестьянами исключительно на зерно. Размолотое зерно идет для примеси к кукурузной муке, а в дробленном виде скармливается в качестве концентрированного корма рабочему скоту вместе с чалой. Посев сои производится в апреле и часто затягивается до июня; уборка происходит в октбяре, при чем в некоторых случаях соя скармливается скоту в необмолоченном виде вместе с сухими остатками стеблей. Большой популярностью пользуется у крестьян английский райграс под именем კოიდარი. Этот злак высевается на приусадебных участках и занимает, конечно, ничтожные площади. Из за недостатка ухода, долгого невозобновления, неумелой эксплоатации, этот ценный

злак постепенно исчезает из культуры [1]). Большинство имевшихся до 1925 г. участков не возобновлялись лет по 10—15 а то и больше. Урожаи с таких участков получаются, конечно, ничтожные; при расчете на десятину они едва достигают пудов 80—100. *Lolium perenne* L. очень хорошо переносит стравливание, но при неумелом выпасе оно ему вредит, поэтому больше одного укоса довольно грубого сена крестьяне обычно со своих участков не получают. Не имея возможности достать хороший семенной материал при возобновлении участков, крестьяне пользуются своими семенами. Местные семена, собранные с выродившихся участков сильно засорены и посев их кроме вреда ничего принести не может. В 1924 году, во время моей поездки, в Нижней Имеретии чистых посевов английского райграса не было и на семена კოინდარი был большой спрос; Крестьянский рабочий скот в течении вегетационного периода держится на привязи на местах, при дорогах, в виноградниках и дворах, а в течении остального времени года питается исключительно соломой кукурузы, которой едва хватает, чтобы не дать погибнуть с голода. Привязанные не только волы и коровы, но даже свиньи и гуси в этих местах—нормальное явление.

Что же касается кормовых растений, которые могут быть пригодны в климатических и почвенных условиях Нижней Имеретии, то у Кутаисского Опытного Поля имеются по этому вопросу более или менее определенные данные. На первом месте здесь стоит соя. Растение это не требовательно на почву, и идет хорошо в холмистой полосе, мирясь с тяжелыми глинистыми почвами, истощенными монокультурой кукурузы. Соя высевается и собирается вместе с кукурузой, и в этом заключается одно из ея преимуществ для культуры в районе. Произведенные Кутаисским Опытным Полем опыты установили, что после сои повышение урожая кукурузы доходит до 18—20%.

Опытным Полем было выяснено, что на средних по плодородию почвах с одной десятины можно получить до 400 пудов сухого соевого сена, собираемого в период молочной зрелости зерна, а на бедных или сильно истощенных—до 200 пуд. Однако в описываемый момент посевы сои на сено ни на Опытном Поле ни вообще в районе не производились. Для почв плодородных, более или менее рыхлых, проницаемых, которые встречаются только изредка в долинах рек (речные наносы), Опытное поле рекомендует люцерну и красный клевер; при этом люцерна идет только на тех наносных почвах, где грунтовые воды не подходят близко к поверхности почвы.

Средний урожай сена люцерны при соблюдении всех условий рациональной культуры достигает 500 пудов с десятины в 4—5 укосов. Люцерна до революции была распространена главным образом на поме-

[1]) Недостатки способов культуры английского райграса в современном крестьянском хозяйстве Имеретии и необходимые меры к их улучшению и рационализации, подробно мною изложены в популярной брошюре „კოინდარი"—„გლეხის ბიბლიოთეკა". გამომცემლობა—„საბჭოთა კავკასიონი" ტფილისი. 1925.

щичьих землях. Были редкие случаи посевов ее и на крестьянских приусадебных загороженных участках. Во время моих поездок мне не могли указать ни одного пункта в нижней полосе Имеретии, где бы сохранились старые люцерники. Между прочим в 1922 году погиб люцерник и на Сакарской Опытной Станции. По данным Опытного Поля для района могли бы иметь значение некоторые сорта кормовых корнеплодов—свеклы и моркови, но в климатических условиях Нижней Имеретии хранение их сопряжено с большими трудностями.

Рассмотрим теперь как пытается разрешить кормовой вопрос у себя в хозяйстве Аджаметское Опытное Поле. Это будет иметь интерес уже потому, что в данный момент, в силу сложившихся обстоятельств, с переводом Опытного Поля на хозрасчет, оно фактически обратилось в самое крупное зерновое хозяйство в районе. Во время моего пребывания на Опытном Поле там имелись сенокос и выгон,—явление для района исключительное. Сенокос занимал 9 десятин, а выгон 16. Точто установить происхождение Аджаметского сенокоса мне не удалось. Но по сведениям полученным мною от Заведывающего Полем Г. К. Джапаридзе, этот сенокос с 1906 года представлял из себя такую же картину, какую мне пришлось наблюдать во время моей первой поездки в мае 1923 г. С 1920 года этот сенокос скашивался всего только один раз за вегетационный переод, а после этого шел под выгон. Я застал луг в большей своей части уже скошенным, была оставлена только небольшая часть травостоя, с сильным преобладанием *Lolium perenne* L. на семена. В 1923 году он был с весны проборонен дисковыми луговыми боронами, а часть еще тяжелой бороной «зигзаг». Урожайность за прошлые годы была очень слабая, всего пудов 500 сухого сена со всех 9 десятин, т. е. около 55 пудов на десятину. В 1923 году расчитывали получить второй укос, но надежды эти не не оправдались.

В момент сенокоса, в первых числах июня 1923 года луг представлял из себя довольно однообразное злаково-бобовое сообщество с явным преобладанием *Lolium perenne* L. и *Trifolium pratense* L.

Встречающиеся на лугу злаки: *Lolium perenne* L., *Dactylis glomerata* L., *Trisetum flavescens* P. B., *Poa pratensis* L., *Agropyrum repens* (L.) P. B., *Holcus lanatus* L., *Cynosurus cristatus* L., *Calamagrostis Epigeois* Roth., *Agrostis vulgaris* With., *Brachypodium pinnatum* (L.) B. P., *Bromus commutatus* Schrad.

Бобовые: *Trifolium pratense* L., *Trifolium hybridum* L., *Trifolium fragiferum* L., *Trifolium procumbens* L., *Trifolium repens* L., *Medicago sativa* L., *Medicago lupulina* L., *Lotus angustissimus* L., *Orobus hirsutus* L.

Разнотравие: *Achillea* sp., *Fragaria collina* L., *Potentilla argentea* L., *Potentilla reptans* L., *Poterium Sanguisorba* L., *Linum squamulosum* Rud., *Cerinthe minor* L., *Brunella vulgaris* L. и другие.

Обращает на себя внимание крупное зонтичное растение, обладающее сильно ядовитыми для скота свойствами и удушливым запахом—болиголов—*Conium maculatum* L. Группа этих растений надвигалась

сплошной стеной на сенокос. Ботанический анализ образца сена с 1 квадратного метра срезанного 2 июня 1923 дал такой результат:

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Dactylis glomerata* L. | 95 сант. выс. | *Galium chersonense* Boiss. | 46 сант. выс. |
| *Trisetum flavescens* P. B. | 71 » » | *Trifolium supinum* L. | 39 » » |
| *Lolium perenne* L. | 69 » » | *Trifolium tumens* L. | 37 » » |
| *Plantago lanceolata* L. | 61 » » | *Geranium* sp. | 35 » » |
| *Agropyrum repens* (L.) P. B. | 60 » » | *Medicago lupuliua* L. | 30 » » |
| *Poa pratensis* L. | 50 » » | *Trifolium repens* L. | 29 » » |
| *Trifolium pratense* L. | 56 » » | *Trifolium procumbens* L. | 23 » » |
| *Linum squamulosum* Rup. | 55 » » | *Fragaria collina* L. | 21 » » |
| *Eryngium* sp. | 53 » » | *Taraxacum* sp. | 18 » » |
| *Carex* sp. | 50 » » | *Brunella vulgaris* L | 14 » » |
| *Ranunculus* sp. | 50 » » | *Potentilla reptans* L. | 14 » » |
| | | Моховой покров. | |

Вес сена в сухом виде 1 ф. 36 золотн. (528 грам.), из них.

| | | | |
|---|---|---|---|
| I Злаков . . . . . | 61,3 % | IV Нежелательных . . . . | 6,1 % |
| II Бобовых . . . . . | 26,6 » | V Кислых злаков . . . . . | 0,7 » |
| III Разнотравия . . . . . | 5,3 » | | |

Так как образец для анализа взят с лучшей части луга, оставленной для сбора семян *Lolium perenne* L, то об урожайности и среднем составе сена поэтому образцу судить трудно, но он является великолепной иллюстрацией того, какие засоренные получились семена с этого участка. Какие могут быть семена с участка, на 1 кв. метре которого кроме нужного нам растения произрастает еще 23 вида? Эти семена предполагалось высеять на пробороненный луг, чтобы увеличить в травостое количество *Lolium perenne* L. Ясно, что подсев таких семян существенной пользы не принес.

Так как этот сенокос несмотря на поверхностное улучшение во второй сезон попрежнему принес мизерный урожай, дальнейшее существование его в таком виде надо признать нецелесообразным. По сведениям полученным мною от администрации Опытного Поля во вторую поездку, выясняется, что этот единственный в районе естественный луг предполагается отвести под люцерник.

Нельзя не признать эту меру совершенно правильной. Во время моей второй поездки в июле 1924 г. этот сенокос представлял из себя сплошное море сорняков, из которых особенно бросался в глаза *Daucus carota* L. У меня создалось такое впечатление, что без коренного улучшения из этого луга ничего не получится, потому что в составе травостоя после поверхностного улучшения—бороньбы и подсева наблюдается не улучшение, а ухудшение. Поэтому введение в культуру люцерны на месте этого луга надо, безусловно, приветствовать. Всего предположено занять под люцерну до 20 десятин [1]).

[1]) По имеющимся сведениям в 1925 г. Аджаметское Опытное поле уже заложило люцерник площадью около 6 десятин.

У Опытного Поля кроме луга есть и выгон, расположенный на месте недавно вырубленного леса. Он представляет из себя ровное пространство покрытое кустарниками и пнями с порослью дуба. Часть выгона, повидимому, заболачивается, а прорытые канавы свидельствуют о близости грунтовых вод. Заболачиваемая часть выгона свободна от кустарников и пней и покрыта густым болотным сообществом с преобладанием *Juncus effusus* L. Среди растений, составляющих сильно потравленный травостой, можно заметить много ценных в кормовом отношении трав: *Lolium perenne* L., *Dactylis glomerata* L., *Poa longifolia* Trin. *Festuca Drymeia* M. et K. *Trifolium hybridum* L., *Trifolium repens* L., *Trifolium pratense* L., *Lotus angusstissimus* L., *Coronilla cappadocica* Willd.

До 1923 года Опытное Поле для имеющихся у него 10 пар волов и 2-х лошадей получало сено из Караяз. В 1923 году ввиду сильного увеличения посевной площади хлебных злаков, было получено много пшеничного саману, которого с избытком хватило на всю зиму. В этот исключительный год солома кукурузы в корм скоту не шла. Работающие волы получали в дробленом виде по 5 фунтов кукурузы с соей ($^1/_5$). С апреля месяца работающий скот кроме выгона на ночь получал сено. На подстилку шла солома сои и грубое бурьянное сено. Из изложенного о положении кормового вопроса в хозяйстве Аджаметского Опытного Поля мы приходим к выводу, что 6 десятин сенокоса и 16 десятин выгона при существующем порядке эксплоатации не обезпечивают рабочий скот объемистыми кормами. Основу все же составляет саман или солома, а то и покупное сено. Надо полагать, что при наличии выводного клина люцерны Опытное Поле совершенно будет обезпечено своими собственными объемистыми кормами.

Подводя итоги настоящего краткого обзора кормового вопроса в Нижней Имеретии попытаемся наметить, в каком направлении должна быть произведена рационализация крестьянского хозяйства, чтобы при существующем малоземелье хотя бы до некоторой степени обезпечить кормом рабочий скот. О полевом травосеянии, как мы уже говорили, здесь говорить не приходится. Пополнение кормовых средств придется производить за счет улучшения культуры английского райграса. Из необходимых для этого мероприятий на первом плане стоит снабжение крестьян хорошим семенным материалом. Путем улучшения культуры райграса можно будет достичь того, что такие участки вместо прежних 80 пудов перестойного грубого сена в один укос, будут давать 250, а то и 300 пудов хорошего сена в 2 укоса, при расчете на десятину, и кроме того при правильной пастьбе смогут еще служить выгоном после второго укоса. В этом отношении английский райграс как нельзя больше подходит к условиям Нижней Имеретии, хорошо перенося правильную пастьбу. Крупную роль должна сыграть и соя. В настоящее время она все больше и больше внедряется в крестьянское хозяйство в качестве промежуточной культуры на кукурузных полях. На Кутаисском Опытном Поле были поставлены опыты с клиньями сои на зерно и на сено; эти опыты дали

хороший результат, но предлагать такие севообороты крестьянам безполезно, потому что малоземелье и чересполосица являются весьма серьезными препятствиями к их осуществлению. На приусадебных огороженных участках, на соответствующих почвах могли бы иметь значение для крестьянского козяйства корнеплоды; на тех же участках на наносных почвах возможна культура люцерны. Но пока главное внимание приходится обратить на рационализацию культуры английского райграса и на распространение промежуточной культуры сои на кукурузных полях, и в возможных случаях на чередование ее с кукурузой.

В заключение настоящей работы позволю себе выразить мою глубокую благодарность учителю моему—Н. А. Троицкому, предоставившему мне возможность выполнить эту работу и руководившему подготовкой ее к печати; неутомимому работнику в деле рационализации и коллективизации субтропического хозяйства агроному Н. И. Упенеку, любезно предоставившему в мое распоряжение весь свой многолетний опыт и оказавшему мне личное содействие в сборе образцов гербария, семян и сена; заведывающему Озургетской Опытной Плантацией В. Н. Покровскому, оказавшему мне большое содействие при сборе сведений о кормовом вопросе в Нижней Гурии и приславшему лично собранные образцы сена и гербария; ветерану опытного дела и агрономической помощи в Западной Грузии Г. К. Джапаридзе за сообщенные мне ценные сведения по Нижней Имеретии; научным сотрудникам по кафедре зоотехнии Тифлисского Государственного Политехнического Института имени В. И. Ленина—П. Х. Папандопуло и А. М. Давидяну за произведенные ими химические анализы образцов сена.

Тифлис, апрель 1925 г.
Ботанический Сад.

## Цитируемая литература.

1. **Беляев, В. Г.** Критический свод русских данных по кормовым растениям. (Изв. Москов. Сельско-хоз. Институт. XI, 1905 г. кн. 1, стр. 1—153).
2. **Гроссгейм, А. А.** Несколько новых видов из Закавказья (Вестн. Т. Б. С. Вып. 51, 1920 г.).
3. **Захаров, С. А** О главнейших итогах и основных проблемах изучения почв Грузии (Изв. Тифл. Гос. Полит. Инст. им. В. И. Ленина, вып. 1 стр. 41—96).
4. **Кузнецов, Н. И.** Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции (Зап. Акад. Наук, кн. 1 том XXIV СПБ. 1909 г.).
5. **Отчеты** о состоянии и деятельности опытных полей и плантаций промышленных растений в восточном и западном Закавказье за 1907—1913 г. (Издан. Деп. Зем. СПБ.).
6. **Тимофеев, С. Н.** Опыт сельско-хозяйственного районирования Восточной и Западной Грузии. (Изв. Тиф. Гос. Полит. Инст. им. В. И. Ленина, вып. 1 стр. 145—148).
7. **Тимофеев, С. Н.** Соя. ея культура и применение в Западном Закавказье (Из. Деп. Зем. 1910 г.).
8. **Тимофеев, С. Н.** Итоги деятельности Кутаисского Опытного поля с 1901 по 1912 год. (Изд. Уп. Мин. Зем. на Кавк. 1912).
9. **Упенек, Н. И.** Опыты и наблюдения по травосеянию и возделыванию кормовых растений в местности Ачкуа. (Батумский хозяин, 1908 г. № 2 и 3).
10. **Фигуровский, И. В.** Климаты Кавказа Зап. Кав. От. Рус. Геог. Общ. кн. XXIX вып. 5).

M. Timofejeff.

# Beiträge zur Erforschung der Futterfrage in der Niederungs-Zone West-Georgiens und am Batumschen Strande von Adjaristan.

**Zusammenfassung.**

In den vorliegenden Arbeit wird eine kurze Beschreibung des Zustandes der Futterfrage in West-Georgien und am Batumschen Strande von Adjaristan gegeben.

Der Autor behandelt die in dieser Gegend so sehr aktuelle Futterfrage und weist auf diejenigen Pflanzen hin, deren Kultur die Futterkräuter teilweise ersetzen und somit die schweren Folgen des Mangels an denselben lindern könnte.

Aus der Zahl dieser Pflanzen könnte für den Batumschen Strand von Adjaristan, wo subtropische Kulturen möglich sind, auf folgende Pflanzen hingewiesen werden: *Soja Max* L. (Piper), *Phaseolus angularis* Willd., *Helianthus tuberosus* L., *Paspalum dilatatum* Poir. und *Vigna sinensis* (Stickman) Endl. Für die Niederungs-Zone Guriens: *Soja Max* L. (Piper), *Phaseolus angularis* Willd. und *Lolium perenne* L.

Ausser den genannten Pflanzen könnte, nach der Ansicht des Autors, für diese beiden Gegenden das hier auf bearbeiteten Stellen verbreitete Unkraut *Digitaria sanguinalis* Scop. var. *australis* Grisb. als Futtergras ebenfalls von Bedeutung sein; der Autor empfielt dringend die Kultur dieser Pflanze einzuführen. In letzterer Zeit können bereits einige Fälle der Ausnützung dieser Pflanze als Futtergras in den gennanten Gegenden vermerkt werden.

Auf im Frühjahr bearbeiteten Stellen erscheint durch Selbstausstreung des Samens *Digitaria*, die zum Ende des Sommers einen dichten, völlig reinen, den Eindruck eines künstlich besäten Feldes machenden Grasbestand bildet; jeder Hektar desselben gibt bis 4400 Kgm. Heu.

Für die Niederungs-Zone Imeretiens könnten folgende Pflanzen als Ersatzfutter empfohlen werden: *Soja Max* L. (Piper) (als Korn und Heu verwendbar), *Lolium perenne* L. und *Medicago sativa* L.

Tiflis. Botanischer Garten.

**В. Г. Александров и Е. А. Макаревская.**

# Материалы к познанию особенностей жизни виноградной лозы в Кахетии.

## О периодических изменениях в состоянии пластических веществ в корнях, стеблях и листьях основных кахетинских сортов.

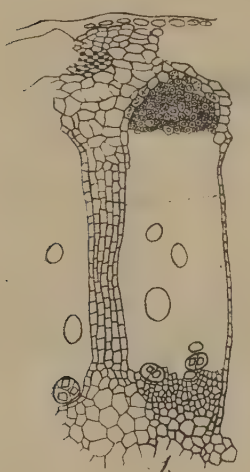
Как известно, наиболее ценными для культуры, и по качеству добываемого из них вина и по своему плодородию, в Кахетии считают три туземных сорта: Рка-Цители, Мцване и Саперави. (Кахетия—северо-восточный район С.С.Р. Грузии).

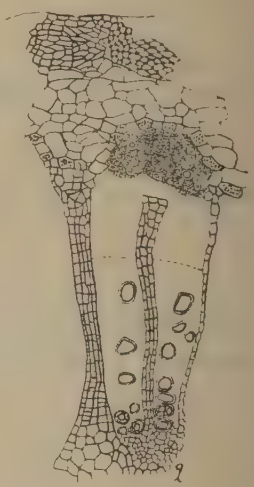
Сорта эти вполне различимы друг от друга по внешнему виду и по свойствам приносимого ими винограда. По нашим наблюдениям каждому из них присущи также некоторые особенности в анатомическом строении осевых органов. Наиболее отчетливое расхождение заметно в строении стебля и корня Рка-Цители и Саперави. Мцване представляет среднее между ними в этом отношении. Конечно, различия лишь в деталях строения. В общем структура сортов кахетинских лоз вполне однотипна. Различия в деталях структуры обнаруживаются очень рано, с самого начала развития побега, и к осени у одногодичного побега выражены достаточно определенно. Проследим в общих чертах ход формирования структуры лоз.

Материал для исследования нами собирался на винограднике Кахетинской Опытной Станции виноградарства и виноделия. Станция расположена почти в центре Кахетии, близ ж.-д. ст. Мукузани, кахетинской ветки Закавказских ж. д. Следовательно наблюдения нами производились на родине лоз.

Распускание листьев лозы в Кахетии начинается обычно в период с середины и до конца апреля, при чем листья Саперави распускается несколько раньше, чем прочих лоз. Наиболее поздний Рка-Цители. Уже в это время побеги Саперави характеризуются широкими сердцевинными

лучами и изодиаметрическими клетками коровой паренхимы (Рис. 1). Рка-Цители имеет более частые и узкие сердцевинные лучи, коровая паренхима несколько вытянута тангентально, параллельно поверхности органа (Рис. 2). По внешнему виду Саперави представляет собою коренастую лозу. Рка-Цители—более изящная и стройная лоза. Сердцевинные лучи Мцване уже лучей Саперави, но коровая паренхима напоминает коровую паренхиму Рка-Цители. Материал для первоначального сравнения анатомического строения лоз взят в начале мая.

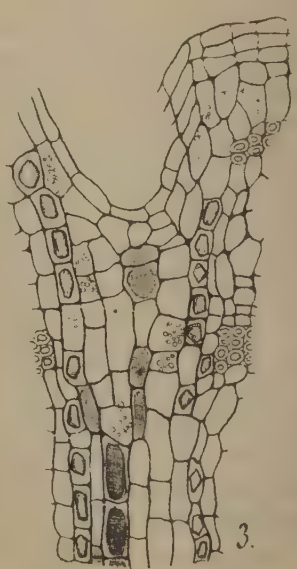

1.


2

В следующий период (перед цветением—конец мая) в нижней и средней части молодых побегов появляется крахмал в древесинной части сердцевинных лучей. При этом у Рка-Цители и Мцване больше, чем у Саперави.

Следует указать, что материал мы собирали сразу с нескольких лоз одного и того же сорта. Наши показания—средние из нескольких параллельных наблюдений над лозами, произрастающими в одинаковых условиях.

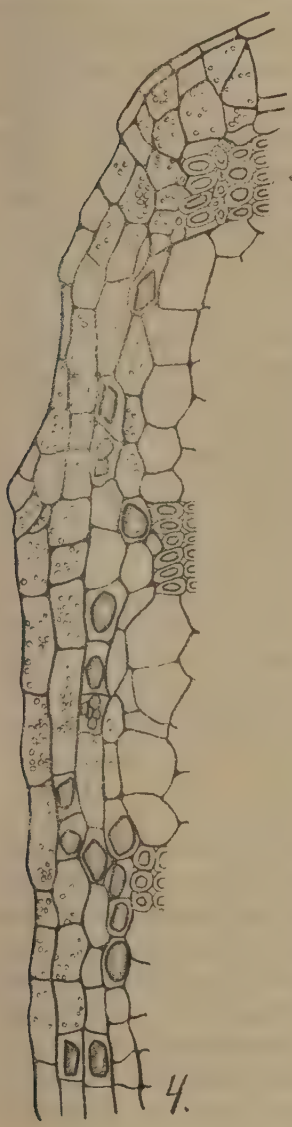
К периоду, когда развиваются ягоды, разница между Саперави и Рка-Цители становится еще яснее. Время развития ягод: от начала образования ягод до начала созревания их, 4-й период вегетации винограда, см. Барберон [1]. Материал был взят в двадцатых числах июля.


3.

К этому времени крахмал в нижних зонах побегов Саперави (ближе к основанию их) распространился по древесинной части сердцевинного луча до камбия. Присутствует немного крахмала в древесине, около сердцевины. Появился крахмал в первом слое тонкостенного луба, недалеко от перицикла, а также в сердцевинном луче коры. Крахмал в коровой части сердцевинного луча имеется преимущественно в отдельных клетках, против толстостенного луба (Рис. 3). Перидерма образована. В более верхних зонах побега перидермы еще

нет. Крахмала в коровой части сердцевинного луча еще не обнаруживается.

У Рка-Цители даже в нижних зонах побегов к этому времени перидерма еще только намечается. И крахмал в коровой части сердцевинного луча лишь кое-где начинает появляться.



4.

Подробного описания строения виноградной лозы вообще, и кахетинской в частности, в этой работе мы не даем. Его можно найти в руководствах Барберона [1], а также у Бабо и Маха [2]. Кахетинские сорта описаны в работе Александрова и Макаревской [3], пока еще находящейся в печати.

Перед началом созревания ягод (5-й период вегетации) перидерма в побегах Саперави образовалась всюду, с верху до низу. 5-й период у Саперави наступает несколько раньше, чем у Рка-Цители, у обоих—в начале августа. В нижней и средней зоне побегов Саперави коровая часть сердцевинного луча довольно равномерно заполнена крахмалом. Начал заполняться и луб. Крахмал заметен в наружных частях мягкого луба, обращенных к перидерме, и под первым слоем толстостенного луба (рис. 4). В верхних зонах побега крахмала в лубе еще очень мало.

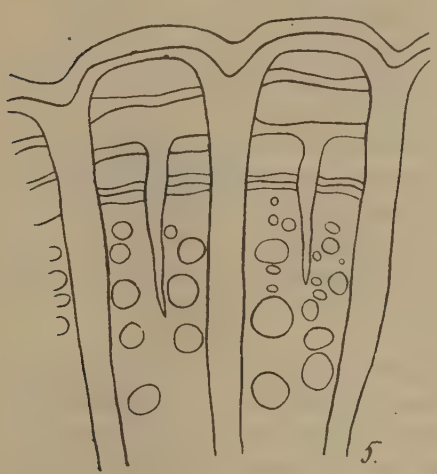
У Рка-Цители перидерма сформировалась только в нижней зоне побега, в средней—только намечается, в верхней—совсем еще нет. Крахмал имеется в нижней зоне побегов Рка-Цители в коровой части сердцевинных лучей и в участках мягкого луба ближайших к перидерме. Вблизи камбия—нет. Средняя зона содержит крахмала в коре уже меньше. В верхней коровая часть сердцевинного луча без крахмала.

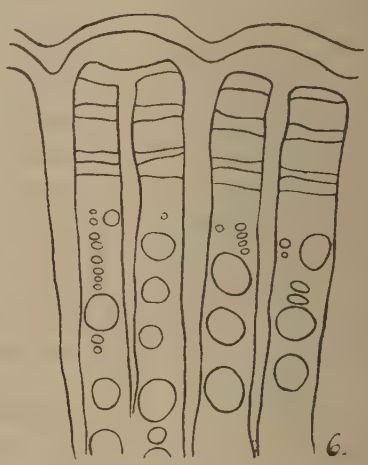
У Мцване содержание крахмала подобно Рка-Цители. Перидерма есть в нижней и средней зонах.

Позже, около середины сентября, нижняя зона побегов Саперави заполняется крахмалом. Кроме толстостенных лубяных волокон, в которых только начинает появляться крахмал, и кора и древесина полны крахмалом. В средней зоне крахмала меньше, чем в нижней, но встречается он в тех же тканях, как и там. В верхней зоне только начало заполнения тонкостенного луба.

Степень заполнения крахмалом нижней зоны побегов Рка-Цители заметно отстает от Саперави. Еще не закончено выполнение мягкого луба. А в верхней зоне и в древесине почти нет крахмала, заполнение же тонкостенного луба только началось, крахмальные зерна появились пока лишь в наружной части луба.

К середине октября крахмал заполняет одинаково все ткани у трех сортов. Сбор винограда окончен. Побеги окончили свое развитие. Как и в начале развития, у Саперави сердцевинные лучи широкие. Первичные сердцевинные лучи доходят до сердцевины, вторичные—короткие, кончаются недалеко от камбия (Рис. 5). Рка-Цители выделяется узкими сердцевинными лучами. Вторичные лучи тоже почти доходят до сердцевины (Рис. 6). Мцване—и в этом среднее: сердцевинные лучи по ширине близки к Саперави, но вторичные лучи длинее, чем у Саперави.


5.


6.

Таков же характер различий в структуре корней. По исследованиям Махарадзе (работа еще не напечатана) корни Саперави имеют более широкие сердцевинные лучи, нежели Рка-Цители. Рка-Цители структурою корней походит на корни американских лоз (4). Последнее обстоятельство в связи с бо́льшею филлоксероустойчивостью Рка-Цители по сравнению с Саперави, имеет некоторый, пока теоретический (в будущем, возможно, и практический!), интерес. И среди европейских сортов есть примеры связи бо́льшей филлоксероустойчивости и сходства структуры корней с таковою у американских сортов. Такие примеры приведены, например, в курсе Фоэкса [5].

Кроме того, как видно из приведенного выше обозрения, Саперави отличается, в особенности от Рка-Цители, бо́льшею скороспелостью, связанною с более ранним началом всех процессов идущих в растении.

Так, например, перидерма появляется скорее на побегах Саперави, чем у Рка-Цители. Однако, согласно наблюдениям Махарадзе [4],

вторичные явления в дифференцировке структуры корня (созревание корней!) наступают у Рка-Цители в более ранней стадии развития корня и выражены интенсивнее, чем у Саперави. Последнее обстоятельство повидимому является существеннейшею причиною большей филлоксероустойчивости Рка-Цители. К порядку вторичных явлений процесса дифференцировки принадлежит и образование пробковой ткани.

Перейдем теперь к обозрению порядка накопления и расходования некоторых пластических веществ в виноградных лозах за время усиленной их вегетации.

Особое внимание нами было обращено на перемещение запасов крахмала. Крахмал, вещество наиболее распространенное в растении и наиболее ценное с точки зрения культуры винограда, как уплотненный запас сахаристых веществ. Крахмал же представляет собою объект, исключительно легко поддающийся учету при микроскопировании. Реакция на крахмал при помощи иода, по утверждению Молиша [6], наиболее достоверная из всех реакции микрохимии.

Как дополнение к изучению изменений в содержании крахмала нами производилась также реакция на сахар. Употребляемая нами реакция для открытия сахара есть вариант обычной реакции Фелинга, приспособленной для употребления при микроскопировании Арт. Мейером. Она хорошо описана у Тунмана [7].

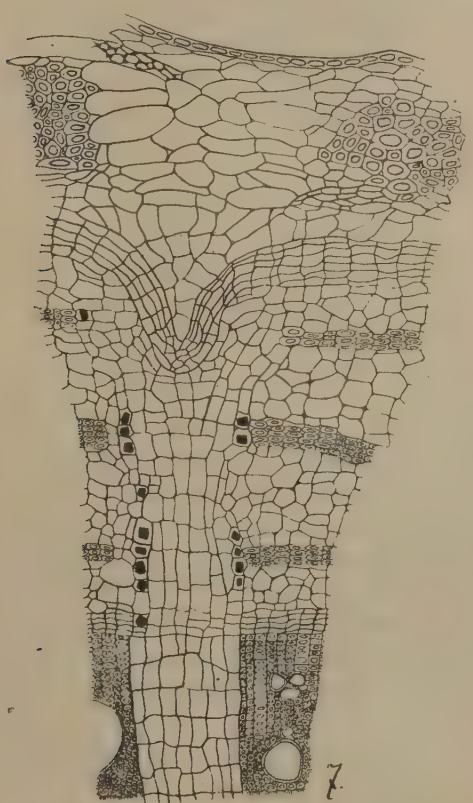
Третьим из основных запасных питательных веществ, создаваемых растением, будет белок. Белок имеет также не малое влияние на процессы брожения при приготовлении вина. Мы употребляли две реакции на белок: Одна, вызывающая образование берлинской лазури, предложена Захариусом. Другая, реакция Рейхля-Микоша, с коричным альдегидом. Обе реакции описаны подробно у Тунмана [7].

Кроме того, попутно, мы следили за состоянием кристаллов оксалата кальция. Последнее вполне выполнимо. Кристаллы щавелево-кальциевой извести в виноградной лозе строго локализированы, крупны, и все изменения в них прекрасно заметны. Кристаллы эти в коре побегов и старых корней расположены всегда по границе между сердцевинным лучем и лубом в виде однорядных полос, идущих от камбия к перидерме. Исследованием Александрова и Тимофеева доказано, что кристаллические отложения щавелево-кальциевой соли есть отложения запасных веществ [8]. Более подробно о расположении кристаллов этого вещества в виноградной лозе изложено в статье Александрова [9].

Для исследования мы в течение всего времени вегетации винограда срезали молодые побеги (побеги текущего года) у ряда лоз трех основных кахетинских сортов. Материал собирали в согласии с тем расчленением времени вегетации винограда на периоды, которые приняты у виноградарей (см. Барберон) и которые соответствуют важнейшим состояниям в развитии жизненных превращений растения. Тогда же откапывали часть корневой системы и брали участки для регистрации изменений содержимого клеток, составляющих ткани корня. Пробочным свер-

лом вырезали в середине листьев диски для учета состояния ассимилятов в листе в моменты взятия материала с побегов и корней. Диски вырезались с листьев, расположенных у основания, в середине и у вершины побега. Материал всегда собирался по крайней мере с двух кустов одного и того же сорта лоз, произрастающих в возможно одинаковых условиях на винограднике Опытной Станции.

В первую очередь опишем изменения, происходящие в состоянии пластических веществ, отлагающихся в побегах. В этом направлении Александровым и Макаревской [3] уже было произведено ориентировочное исследование. Тогда особенно было подробно изучено растворение и новообразование крахмала и белка в лозах, находящихся в периоде так называемой стадии покоя, зимой. Исследования показали, что покоя на самом деле нет. Наоборот, крахмал и белок всю зиму довольно интенсивно перемещаются из одного места побега в другое. Происходит непрерывная мобилизация и конденсация этих веществ, подготовка к вегетации, имеющей развернуться с весны. В этой же статье изложена, сравнительно подробно, методика нашей работы и дано описание анатомического строения побега лозы. Повторим, однако, это описание. Так как структура побегов выбранных нами лоз в значительной мере одинакова, то можно для примера выбрать любую из них. Разберем строение побега Саперави (Рис. 7). Сделаем поперечный разрез основания годичного побега.



7.

За эпидермисом однолетнего побега лозы расположена коровая паренхима с солидными прослойками колленхимы. Далее среди основной ткани коры расположены лежащие над участками луба полусферические в поперечнике тяжи, состоящие из склеренхимных волокон. Так как тяжи эти произошли из перицикла, то их можно назвать перицикловыми. За перицикловыми тяжами следует, сначала, на молодом побеге, весьма нежная, потом, в более взрослой стадии, вполне отчетливо выраженная, пробковая ткань—перидерма. Перидерма окружает расположенные внутрь от нея ткани сплошным кольцом. Пробковый камбий, создающий соб-

ственно пробковую ткань, тоже может быть причислен к комплексу, называемому перидермой. Перидерма возникла, как и перицикловые тяжи, из перицикла. К перидерме примыкает флоэма (собственно луб), разграниченная сердцевинными лучами на сегменты. Флоэма состоит из тонкостенного луба, чередующегося с тангентальными рядами толстостенного луба. В состав тонкостенного луба входят ситовидные трубки со спутниками и тонкостенные перегородчатые лубяные волокна—переходные формы к паренхиме. Тангетальные стенки ситовидных трубок испещрены многочисленными ситовидными порами. На радиальных стенках подобные поры встречаются весьма редко, чаще отсутствуют. Поперечные перегородки ситовидных трубок обычного для всякого винограда строения, т. е. косые, несущие ряд сит. Но ситовидные трубки, расположенные на периферии флоэмы годичного побега (возможно, первичные), снабжены горизонтальными поперечными перегородками с одним большим ситом. Перегородчатые тонкостенные лубяные волокна похожи структурою на лубяные волокна толстотенного луба, отличаясь от последнего тонкостью стенок и меньшим количеством пор. Толстостенный луб составляют группы толстостенных перегородчатых лубяных волокон. Элементы толстостенного луба построены не всегда однообразно. Нередко поры их бывают вместо обычных щелевидных, простые круглые. Поперечные перегородки волокон, расположенных вблизи перицикла или его производных, сильно утолщены. Получается впечатление паренхимы. Но пор на этих перегородках нет.

Сердцевинные лучи отграничены с обоих сторон от флоэмы рядами клеток, содержащих кристаллы. В древесинной части сердцевинного луча кристаллоносные клетки отсутствуют. В ряду кристаллоносных клеток попадаются клетки без кристаллов. Эти клетки, более, нежели первые, обширных размеров, снабжены, в отличие от клеток с кристаллами, более частыми и хорошо выраженными порами. Это пропускные клетки.

Серцевинные лучи многорядные. Клетки древесинной части сердцевинного луча более пористы, чем коровой, и все одинакового строения.

Ксилема состоит из сосудов, широких и узких (среди узких возможны трахеиды), паренхимы и либриформа. Паренхима расположена всегда около сосуда, входит в состав его обкладки. Сосуды рассеяны среди либриформа. Утолщения сосудов разнообразны. Первенцы спиральные Среди первых сосудов вторичного происхождения преобладает лестничный тип утолщения. Но более поздние и широкие сосуды, вследствие различных процессов сопровождающих выявление скульптуры утолщения, поражают пестротою рисунка утолщений. Каждый элемент древесины, соприкасающийся с сосудом, оставляет свой особый след на структуре стенок последнего.

Клетки сердцевинного луча, увеличиваясь в размерах, постепенно переходят в сердцевину. В сердцевине годичных побегов встречаются клетки с рафидами. В месте перехода сердцевинного луча в сердцевину нахо-

дится по одному кристаллу с каждой стороны луча. Все кристаллические образования нами упоминаемые, состоят из оксалата кальция.

В первый период вегетации, от начала сокодвижения в лозе до начала распускания листьев, крахмала много как в лубе, так и в древесине. Каллюс поперечных перегородок ситовидных трубок, расположенных около камбия, начинает растворяться. Вообще луб сильно заполняется белком, поднимающимся из основания лозы и корней. Особенно сильно белком заполняются лубяные волокна. Появляются скопления белка и около поперечных сит ситовидных трубок. Таких скоплений во время зимнего периода не наблюдается. Но крахмал у этих сит становится менее заметным. Белок встречается также в клетках сердцевинных лучей, преимущественно в коровой части их. Кристаллы оксалата кальция видны плохо, так как и краевые клетки коровой части сердцевинного луча заполнены крахмалом и белком. В краевых же клетках, как упоминалось выше, находятся кристаллы. Как общее правило, в клетках сердцевинного луча, содержащих белок, крахмальные зерна значительно меньше, чем в таких же клетках, отложений белка не заключающих. В зимний период в сердцевинных лучах белка в значительной мере никогда не наблюдалось. Поэтому появление белков в сердцевинных лучах и лубе лозы во время весеннего сокодвижения заслуживает особого внимания. Еще Фишером [10] обнаружено большое количество углеводов в сосудах древесных растений. У Иоста [11] приведено перечисление веществ, встречающихся в пасоке лозы. Среди них находятся и белки. В последнее время Е. Кастенс [12] подвергла критическому разбору обоснованность взглядов на то, что только флоэма служит путем для проведения пластических веществ по стеблю. Она убеждает, что роль флоэмы, как проводящей пластические вещества ткани, значительно преувеличена. Функция проведения веществ выполняется преимущественно ксилемою. Вполне возможно рассматривать серцевинные лучи как передаточные пути, по которым весною происходит заполнение луба азотистыми и безазотистыми веществами, отложенными про запас в корне и в древесине основания стебля лозы. Эти вещества движутся по древесине, по сосудам.

Нами было произведено несколько опытов по окольцованию побегов лозы. Окольцование двухстороннее, глубокое, до древесины. Луб окольцованных участков также заполнялся, как и у неокольцованных побегов. Но продвижение пластических веществ по древесине повидимому происходит лишь весною, при усиленной мобилизации запасов. Летом же окольцование дает результаты в значительной мере менее определенные, чем весною. Вопрос, конечно, сложный.

Сахар в период плача встречается в лубяных волокнах, ситовидных трубках, и в паренхиматозной обкладке вокруг сосудов. В этом отношении выделяются сосуды ближайшие к камбиальной зоне. Но спутники ситовидных трубок содержат сахара заметно меньше, чем в период предшествовавший плачу лозы. Тогда спутники были заполнены сахаром.

Материал для характеристики первого периода был собран в середине апреля.

Перейдем к рассмотрению второго периода, продолжающемуся от начала распускания первых листьев до начала цветения. Материал для этого периода собран в начале мая.

В этом периоде молодые побеги являются уже несколько развившимися.

В побегах предшествующего года крахмала достаточно в нижней зоне, в верху побега крахмала уже почти нет. Распускание листьев начинается с верхушечной почки. (Подрезка виноградника Опытной Станции производилась по способу Гюйо. Подвязки основного побега в это время еще не было сделано. И плодносящий и замещающий побеги растут пока вертикально). Сахара, так же, как и крахмала, меньше в верхних зонах побега, в нижней больше. Белок еще кое где сохранился, в ситовидных трубках, расположенных по периферии флоэмы.

Деятельность камбия сильнее выражена в нижних зонах побегов. У Саперави она определеннее, чем у других двух сортов.

Вновь развивающиеся побеги еще очень молоды, только что начали развиваться. Основная масса стебля их представлена основною тканью. Резко выделяется громадная сердцевина. Ядра клеток сердцевины выражены очень хорошо, видны ядрышки, а также пластиды. Первичная флоэма полна белком. Намечающиеся сердцевинные лучи в лубяной части их имеют также клетки, содержащие белок. Первичные сосуды заполнены тиллами. В тиллах кристаллы оксалата кальция. Кристаллов в начальной стадии развития побега очень много, нередко они почти сплошь заполняют первичные сосуды. В коровой паренхиме есть хлорофилловые зерна. Над лубяной частью сосудистых пучков намечаются будущие тяжи перицикловых волокон. В молодом состоянии они отграничены от наружной части коры паренхимными клетками со сложными крахмальными зернами (подобие эндодермы). Впоследствии, с вызреванием коры, место сложных крахмальных зерен занимают кристаллы. Кристаллы такие же, как и в клетках коровой части сердцевинного луча, расположенных на границе с флоэмою. В последних клетках одиночные кристаллы тоже появляются не сразу. Сначала в них только виден крахмал, затем друзы, и наконец одиночные кристаллы моногидрата щавелево-кальциевой соли. Интересное явление превращения кристаллов недавно было отмечено А. Фрей [13]. Сложные крахмальные зерна в эндодерме (или крахмалоносном влагалище) отлично изображены Саксом [14] у клещевины.

Белок встречается также в лубяных волокнах. Но содержимое этих анатомичесхих элементов иногда от иода окрашивается в голубоватый цвет. Крахмальных зерен не видать. Очевидно к белку примешан декстрин.

3-й период. От начала цветения до начала образования ягод. Материал собран в конце мая. Произведена подвязка.

Старые побеги. Уже в горизонтальном положении. Скопления крах-

мала в верхних зонах побега. В нижних его мало. Сахара также больше в верхних участках побега. Белка, наоборот, больше у основания побега. Локализирован белок преимущественно в тонкостенных лубяных волокнах. Кристаллы видны ясно.

Молодые побеги. Крахмал в древесинной части сердцевинного луча, в нижней зоне побега. В коровой части сердцевинного луча появились, в нижней зоне, одиночные кристаллы взамен друз. Друзы еще держатся около перицикловых волокон. В верхних зонах многогидратных одиночных кристаллов пока нет, есть друзы. Последние видны очень хорошо. Кристаллы в сосудах обильны. Содержащими кристаллы тиллами забиты не только первичные сосуды, но и сосуды более позднего происхождения, лежащие около камбия.

4-й период. От начала образования ягод до начала их созревания. Материал собран в конце июня, в начале и конце июля.

Уже в июне крахмала становится очень мало. Он встречается лишь в нижней зоне, в древесинной части сердцевинного луча. И там его весьма немного. Лубяные волокна изобилуют белком.

К началу июля крахмала по прежнему мало. Белка стало меньше. Его можно найти только в растущих верхних частях побегов. Также и сахар концентрируется преимущественно в верхних зонах.

В конце июля крахмал опять стал накопляться. Заметные количества его попадаются в нижней зоне, в древесинной части сердцевинного луча, в том районе его, который примыкает к сердцевине. Немного крахмала в самой древесине, именно вблизи сердцевины. В коре появляется перидерма. Крахмал начал накопляться и в лубе. Так присутствие крахмала обнаруживается в первом слое луба, по соседству с перицикловыми производными, и в отдельных клетках сердцевинного луча, примыкающих к лубу. Эти, конденсирующие в первую очередь в себе крахмал клетки сердцевинного луча, лежат почти всегда непосредственно около тангентальных полос толстостенного луба (Рис. 3). Заполнение сердцевинного луча крахмалом, как в древесине, так и в коре, начинается с краев. Затем уже крахмал появляется в средине сердцевинного луча. Последний процесс распространяется с перерывами, в особенности в древесине. В первую очередь крахмалом насыщаются все клетки сердцевинного луча, лежащие около сердцевины. Потом следует участок, где крахмалсодержащие клетки расположены лишь по краям луча. Затем опять небольшой участок, заполненный сплошь крахмалом, и т. д.

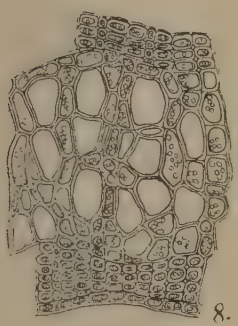
Положительная реакция на белок получается только тогда, если реакция произведена в течении первых суток после сбора материала. Позже установить присутствие белка принятыми нами реакциями нельзя. Даже с соблюдением такого условия времени применения реакции на белок, его можно было найти лишь в лубяных волокнах и коровой части сердцевинного луча. Кроме того более устойчивые формы белка всегда в этот период присутствуют в небольшом количестве около поперечных перегородок ситовидных трубок. Возможно, что белки в винограде, по крайней

мере в некоторые моменты жизни его, бывают двух различных химических структур. Одна, растворимая в спирту, готовая к мобилизации. Другая, в спирту не растворимая, более инертная форма. Интерес наличия двух химических форм белков в лозе усугубляется тем, что обнаружить их удается в один из наиболее интересных периодов, период образования плодов.

Кристаллов в 4-й период много.

5-й период. От начала созревания ягод до конца их созревания. Материал собран в начале августа и в средине сентября.

Весь сердцевинный луч сплошь заполнен крахмалом. В древесине крахмал по прежнему сконцентрирован на границе с сердцевиною. Продолжается заполнение луба крахмалом. Слабее заполнена верхняя зона. В лубе заполнение крахмалом неравномерное (Рис. 8). В толстостенном лубе, например, крахмала немного, крахмал мелкий. Крупнее зерна крахмала в тонкостенном лубе, но значительно мельче, чем в сердцевинном луче. Вообще в лубяной части коры крахмал мелкозернистый. Также мелки крахмальные зернышки, неизменно расположенные около поперечных перегородок ситовидных трубок. Но крахмал ситовидных трубок обычно слабо окрашивается идом, крахмал прочих элементов луба окрашивается хорошо.



8.

6-й период. После снятия урожая. Материал собран в середине октября.

Крахмалом заполнена вся древесина до камбия. Заполнена лубяная часть коры.

Наблюдения Александрова и Макаревской [3] показали, что всю зиму происходит перемещение запасов крахмала и прочих веществ по органам лозы.

Перейдем к корням.

Образцы типичного строения корня виноградной лозы в различных стадиях развития его даны в книге Барберона [1]. В нашей статье приведем сравнительное описание корней Саперави и Рка-Цители, согласно наблюдениям Махарадзе [4]. Минуя несколько переходных молодых стадий развития корня, у Махарадзе находим, например, описание корней диаметром в 1,5 миллиметра. У Саперави ясно видны пять первичных сердцевинных лучей, отходящих от первичной древесины, и один вторичный сердцевинный луч. Другие вторичные сердцевинные лучи только начинают появляться. Флоэма состоит из едва заметных участков мягкого луба. Сердцевина очень сильно развита, состоит из тонких паренхимных клеток, отчего у всего корня получается рыхлое строение.

В корнях Рка-Цители хорошо намечены сосудисто-волокнистые пучки. Видны первичные сердцевинные лучи, отходящие от первичной древесины. Межпучковый камбий, отложив паренхимные клетки, дал начало вторичным сердцевинным лучам. Великолепно видны резко очерченные

участки флоэмы, состоящие из ситовидных трубок и тонкостенных лубяных волокон (камбиформа). Кое-где, около луба, встречаются одиночные кристаллы щавелево-кислой извести—указатель на то, что появляется толстостенный луб. Сердцевина очень мала (отличие от Саперави). Ксилема у Саперави и Рка-Цители построена одинаково.

Интересную картину строения дают корни, диаметром в 5 милл.

Здесь мы имеем дело с уже сформировавшимися корнями. Корень Саперави окружен кольцеобразной коркой, местами утолщенной, вследствие того, что местами пробка залагается глубже. Кора состоит из расширенных сердцевинных лучей и правильных конусов луба, над которыми тянутся остатки коровой паренхимы. Флоэма состоит из ситовидных трубок, тонкостенных лубяных волокон (камбиформа) и слабых участков толстостенного луба, к которым со стороны сердцевинных лучей примыкают кристаллы щавелево-кислой извести. Появились вторичные сердцевинные лучи. Древесина состоит из перегородчатого либриформа с сосудами. Древесина рассекается довольно широкими сердцевинными лучами. В сердцевинных лучах видны идиобласты с рафидами.

Корень Рка-Цители тоже окружен кольцеобразной плотной коркой, местами утолщенной. Сердцевинные лучи в коре и участки луба широкие. Участки луба в виде вытянутых конусов, доходящих до перидермы. Коровая паренхима уже отсутствует. Большинство сосудисто-волокнистых пучков расщеплены вдоль вторичными сердцевинными лучами. Флоэма состоит из ситовидных трубок, камбиформа и тонких прослоек толстостенного луба. К последнему с боков примыкают кристаллы. Кора (лубяная часть ея) рыхлая из за сильно расширенных сердцевинных лучей. Древесина также с широкими сердцевинными лучами (до 22 рядов клеток). Также видны в сердцевинных лучах идиобласты с рафидами. Древесина состоит из либриформа и большого количества сосудов.

9

Окончательную картину строения корней дают поперечные и продольные разрезы зрелых корней (самых толстых). Корни всех трех сортов окружены зигзагообразным кольцом корки. Кора состоит из вертикальных рядов луба и сердцевинных лучей. Хорошо выражены ряды кристаллоносных клеток около флоэмы вдоль сердцевинных лучей (Рис. 9. Саперави).

У Саперави кора толще, чем у двух других сортов. Прослойки толстостенного луба тонкие, но их больше, чем у Рка-Цители. Сердцевинные лучи довольно широкие.

Рка-Цители имеет тонкую, но неплотную кору, из за очень широких, до 25 рядов клеток, сердцевинных лучей. В коре мало механических элементов.

Для иллюстрации мощности развития коры у Саперави и Рка-Цители приведем пример. Так у корней диаметром в 2 см.: Саперави: толщина коры 1,16 милл., древесины 4,56 милл. Отношение толщины коры к толщине древесины равно 25. Рка-Цители: толщина коры 1,00 милл., древесины 7,54 милл. Отношение равно 13. Для корней диаметром 4 см.: Саперави: Кора 0,60 милл., древесина 6,97 милл.. Отношение 9. Рка-Цители: Кора 0,36 милл., древесина 11,40 милл.. Отношение 3.

Для наших исследований мы пользовались вполне зрелыми сложившимися корнями.

В течение зимнего периода корни содержат богатые запасы крахмала, сахара и белка. Крахмал заполняет все ткани коры и древесины, за исключением ситовидных трубок и паренхиматозных обкладок вокруг сосудов. Клетки содержащие белок в корне расположены тяжами, в сердцевинных лучах, начинаясь от перицикла и до сердцевины. Такие радиально расположенные тяжи клеток с белком пересекаются, как в коре так и в древесине, поперечными тангентальными рядами таких же клеток. Пересекаются несколько раз. Клетки содержащие белок встречаются и в древесине. По расположению они подобны тингентальным рядам белковых клеток в сердцевинных лучах и нередко служат продолжением последних. С другой стороны, почти всегда древесинные ряды белковых клеток смыкаются с обкладками сосудов, тоже обычно очень богатых белком. Таким путем перицикл находится в тесной связи, через белковые клетки, с сосудами. Более подробно о расположении таких клеток изложено в статье Александрова [9]. Все белковые клетки, за исключением клеток обкладки, содержат и крахмал. Белок представлен петлистою губчатою массою, иногда очень тонкою, крахмал лежит в петлях. Повидимому зимой в корнях виноградной лозы встречается масло, в незначительном количестве. Масло находится во флоэме и обкладке сосудов.

Весною, после плача, во второй период цикла вегетации, количество белка несколько уменьшается. Много рафид.

3-й период. Крахмала в коре много. В больших корнях количество крахмала заметно уменьшается по сравнению с зимним периодом. Уменьшилось и белка, в особенности в больших корнях. В корнях Рка-Цители и Мцване иногда белок представлен бывает в виде зерен различной величины. В коровой части сердцевинного луча, а также и в древесинной, недалеко от камбия, клеточные ядра сильно увеличены против нормальных ядер (в 4 раза) и дают определенную положительную реакцию с реактивами на белок, нами употребляемыми. Ядра в нормальном состоянии реакции на белок не обнаруживают. У Саперави описанных явлений в клетках корней не замечали. Увеличение ядер наблюдается и зимою, но не столь интенсивное, как в третий период вегетации.

Более подробно об этих интересных изменениях в клеточных органоидах будет изложено в особой статье Макаревской [15].

4-й период. Конец июня—начало августа.

Крахмала мало в древесине и сердцевинных лучах древесины. Коро-

вая часть сердцевинного луча им заполнена. Во флоэме крахмал заметен лишь в наружной части ея. Ядра в сердцевинном луче Мцване и Рка-Цители увеличены, дают положительную реакцию на белок, слоисты, имеют неправильные очертания, представляя иногда зернистую массу. В этой картине налицо признаки какого то перерождения ядра. Чаще всего такие гипертрофированные ядра встречаются в древесинной части сердцевинного луча, около камбия, но в некоторых случаях доходят до самой сердцевины.

5-й период. Начало августа—до октября.

В начале этого периода состояние крахмала и белка подобно состоянию в предшествующий период. К концу периода крахмал в коре и древесине заметно уменьшился. Ядра увеличены. Белок в виде отдельных зерен. Последнее явление наблюдается только у Мцване и Рка-Цители.

6-й период. После снятия урожая.

Конец ноября. Крахмалом заполнена коровая часть корня и сердцевинные лучи. Древесинная часть сердцевинного луча заполнена несколько слабее, чем коровая. Только ближе к сердцевине замечается довольно густое скопление крахмала. Белка меньше, чем в период вегетации. У Мцване и Рка-Цители белок в виде отдельных зерен. У Саперави в виде сетки, в петлях которой расположены крахмальные зерна. У первых двух сортов также увеличенные ядра.

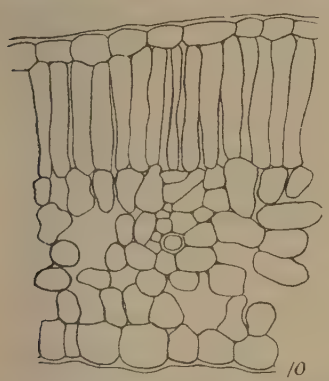
Конец декабря. Особых изменении в состоянии содержимого клеток всех тканей, по сравнению с предыдущим сроком, не произошло. Также белка заметно меньше нежели в начале усиленной жизнедеятельности растения, в первые периоды вегетации. Рафид значительно меньше чем в прочие периоды.

Из рассмотрения изменений в содержании и состоянии пластических запасных веществ в побегах и корнях виноградной лозы, произрастающей в Кахетии, видно, что превращения эти в побегах совершаются с гораздо большей быстротой и поэтому более отчетливо заметны. Причина этого различия заключается в различии положения корня и стебля по отношению к основным потребляющим питательные вещества органам, именно развертывающимся листьям и созревающим плодам. В побегах запасные питательные вещества отлагаются как на передаточном пункте. Мобилизация этих веществ происходит легко и быстро, дабы быть продвинутыми или к местам потребления или туда, где они откладываются про запас на более долгое время, т. е. в корни. Структура корня в значительно большей степени приспособлена к функции складочного места, нежели стебля. В особенности корни небольшого диаметра, с сильно развитою паренхимою, могут служить местом отложения крахмала и белка. Кора у таких корней, по сравнению с древесиною, громадна, сердцевинные лучи широкие. И кора и сердцевинные лучи, как известно, состоят сплошь из паренхимы. Известно также, что главную массу корневой системы составляют корни небольшого диаметра. Они почти все время набиты крахмалом. Окончательно крахмал из таких корней потреб-

ляется лишь в исключительных случаях, грозящих существованию растения, или же при болезненном состоянии корня. Последнее на винограде мы наблюдали.

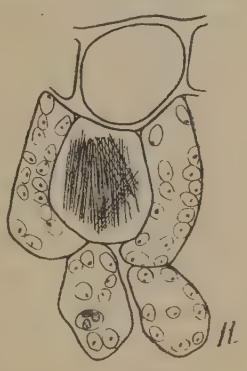
В стебле паренхимные элементы развиты заметно слабее корня.

Перейдем к листьям. За образец строения листа кахетинских сортов винограда можно взять лист Саперави. Разберем поперечный разрез одного из листьев (рис. 10). За эпидермисом, у винограда выраженным отлично, следует один слой палисадной паренхимы, затем слой собирательных клеток (Sammelzellen немецких авторов), еще ниже губчатая ткань. Губчатая ткань занимает несколько больше половины листовой пластинки. Посредине поперечника листа находятся жилки и идиобласты с рафидами. Однако иногда клетки с рафидами встречаются непосредственно под эпидермисом (рис. 11). Сеть жилок в верхних листьях более густая, нежели в нижних. Идиобласты также чем выше лист расположен на побеге, тем чаще встречаются. Увеличение мелкоклетности и общей компактности листа с повышением положения его вдоль по стеблю давно уже отмечено Заленским [16]. Лист покрыт волосками. Волоски особенно хорошо заметны на листьях промежуточных (средних) ярусов.



*10*

Весною хлорофиловые зерна имеют вид округлых тел однородного строения, без каких либо, кроме крахмальных зерен, включений. В конце же лета зеленые пластиды обнаруживают своеобразную сетчатую структуру, особенно хорошо видную в периоды, когда количество крахмала в пластидах становится заметно меньше даже в часы наиболее сильного заполнения листа этим углеводом. Такая структура хлорофилловых зерен отмечена исследованиями Артура Мейера [17]. Вполне возможно, что ячейки, наблюдаемые в хлорофилловых зернах виноградных листьев, были заняты ассимиляционным секретом. Кусочки листьев до исследования лежали в спирту.



*11*

Материал для исследования мы собирали всегда в 16 часов, два раза в месяц. Это время наиболее энергичной ассимиляционной работы листа. Пробочным сверлом вырезались из листьев диски диаметром около 8 миллим. Диски сейчас же клали в 95° спирт. Исследование состояния содержимого производилось зимой. Для этой цели получали ряд поперечных разрезов с каждого кусочка. Срезы обрабатывались теми же реактивами, как и срезы побегов и корней. Типичные места срезов зарисовывались при помощи рисовального аппарата Аббе.

Так как согласно исследованиям Заленского [16] структура листа в различных местах пластинки в деталях весьма различна, мы при сборе материала несколько вариировали метод сбора. Именно, у одних листьев в каждый срок из каждой стороны листа вырезалось по диску, начиная от верхушки листа следуя к основанию его, у других—начиная с основания листа к вершине. Операция вырезывания производилась на местах, лишенных крупных жилок, вдоль главной жилки. Во все время наблюдения материал собирался, в последовательные сроки, с одного и того же листа. Выбранный нами метод давал возможность взаимного контролирования состояния содержимого листьев подвергнутых наблюдению. Кроме того наблюдения велись над, по крайней мере, двумя растениями одного и того же сорта с совершенно тождественным порядком вырезывания дисков. Велись параллельные опыты. Такие наблюдения были проведены над листьями, расположенными у основания, в середине и у вершины побега. Как уже указывалось несколько выше, материал мы собирали большею частью один раз в течение каждых двух недель, не считаясь с периодами вегетации, принятыми виноградарями для расчленения фаз развития листвы и плодов. Време момента сбора, 16 часов, можно считать весьма удобным. По произведенным в Физиологической Лаборатории наблюдениям между 16 и 18 часами бывает максимальное накопление крахмала в листве. Накопление крахмала в эту пору дня бывает настолько обильное, что все различия, происходящие от расхождений в деталях структуры различных мест листа, сглаживаются. Почти всегда к вечеру все ткани листа, накопляющие крахмал, заполнены равномерно этим углеводом. В другие часы дня крахмал распределен в листе неравномерно. Суточным изменениям в содержании крахмала в листьях винограда будет посвящена особая статья.

В первую очередь рассмотрим состояние содержимого в листьях Саперави. У Саперави материал иногда собирался каждую неделю.

I. Пробы брались начиная от верхушки листа, с постепенным переходом, с каждым новым сроком, к основанию листа.

30 мая 1925 г. Нижний ярус. Пластиды палисадной и губчатой тканей с довольно крупными зернами крахмала. Пластиды нежны, гомогенны. Крахмал равномерно заполняет все ткани листа.

Более высоко расположенные на побеге листья еще не вполне развились. Так в палисадной паренхиме пластиды мелки, крахмала в них мало. В губчатой ткани крахмал уже интенсивно красится от иода.

6 июня. Состояние содержимого подобно предыдущему.

14 июня (рис. 12) и 28 июня состояние содержимого такое же, как и в более ранние сроки. Крахмала много, распределен он равномерно.

К середине июля (материал собран 11 июля) замечается появление зернистости в пластидах. В листьях нижней зоны крахмала накопляется меньше, чем в верхних.

28 июля. Крахмала много. В палисадной ткани обнаруживается некоторая дифференцировка. Наряду с нормально функционирующими клет-

ками присутствуют клетки, пластиды которых сплошь заполнены крахмалом, красящимся от иода значительно интенсивнее, нежели в нормальных палисадных клетках (рис. 13). Иногда такие клетки с большими и интенсивно красящимися крахмальными зернами развиты до очень больших размеров по сравнению с обычными клетками, иногда же отличаются лишь от последних только содержимым. В узких клетках вдоль стенок расположена желтоватая масса, в которой погружены крахмальные зерна. Стромы пластид не различимы—слились. Эта желтоватая масса не дает никакой определенной реакции ни с иодом, ни с реактивами, вызывающими появление берлинской лазури. Клетки с такою модификацией отложений крахмала расположены или вблизи жилок, или около идиобластов с рафидами. С точки зрения физиологии листа отмечаемый нами факт заслуживает интереса. В некоторых клетках в пластидах уже ясно видна ячеистость.

12

В этом периоде, чем выше лист расположен на побеге, тем больше в нем наблюдается крахмала ко времени взятия пробы. Следовательно верхние листья ассимилируют энергичнее нижних. Факт более высокой ассимиляционной способности верхних листьев по сравнению с нижними был установлен для других растений Александровым [18]. В верхних листьях, кроме того, еще заметно, что пластиды палисадных клеток (нормальных) заполнены крахмалом не все одинаково. Пластиды, расположенные на конце клетки обращенном к эпидермису, содержат крахмала несколько меньше, нежели пластиды внутреннего конца клетки, обращенного к губчатой паренхиме. Даже сами пластиды смещены ко внутреннему концу клетки (рис. 14). Неравномерно крахмал расположен и по тканям. В губчатой паренхиме скопления крахмальных зерен не столь обильны, меньше чем в палисадной.

13

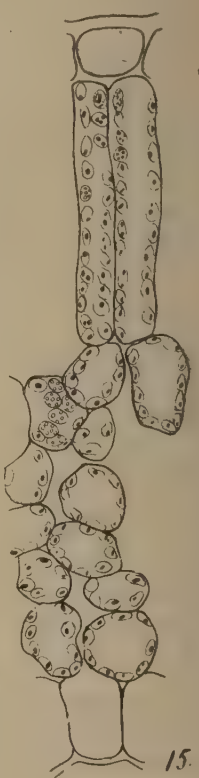
14 августа. Начало созревания. Листья нижней зоны. Крахмала меньше предыдущих сроков. Наряду с нормальными клетками палисадной паренхимы встречаются клетки, содержащие крупные крахмальные зерна, интенсивно красящиеся от иода; такие же, как и в предшествующий срок.

Листья средней зоны. Крахмала немного больше, чем в листьях нижней зоны.

Листья верхней зоны. Крахмала почти нет. От иода крахмал листьев окрашивается слабо. Окраска скоро пропадает (рис. 15).

14.

1 сентября. Листья нижней зоны. Крахмала очень мало. Большинство пластид стали ячеисты, потеряли гомогенность, в особенности пластиды палисадной ткани (рис. 16). Особенно мало крахмала около небольших жилок. Интересно расположение пластид в палисадных клетках. Тогда как в деятельном состоянии клетки пластиды сгруппированы преимущественно у внутреннего конца ея, в последний срок пластиды переместились к наружному концу, к эпидермису. У внутреннего конца остается лишь 2—3 хлорофиллового зерна. Средняя часть клетки нередко совсем лишена пластид. Начинают встречаться в пластидах буроватые включения или в виде массы, заполняющей всю пластиду, или отдельными крупными зернами, по нескольку в пластиде. Состава описываемых зерен установить не удалось.


15.

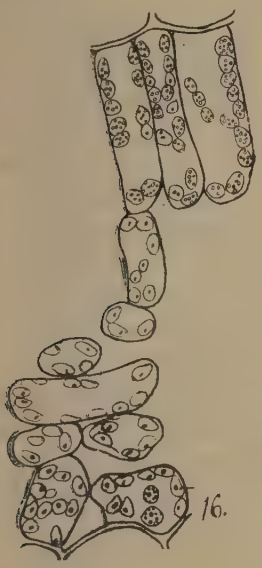
Лист средней зоны. Крахмала несколько больше, чем в листьях нижней зоны. Листья средней зоны еще не начали стареть. В палисадной ткани встречаются клетки с интенсивно красящимся от иода крахмалом. Зерна такого крахмала не так крупны, как в предшествующие сроки (рис. 17).

Лист верхней зоны. Крахмала еще больше по сравнению с нижерасположенными листьями. Картина сходная с листом средней зоны.

16 сентября. Перед концом созревания. Лист нижней зоны. Крахмала мало. Ячеистых пластид прибавилось. Бурые массы в пластидах кое где присутствуют. В собирательных клетках пластиды стали совсем разрушаться. Взамен пластид остаются округлые капли неизвестного состава. Ни на масло ни на белок капли эти реакции не дают. Крахмала в таких клетках почти нет. Мелкие зернышки крахмала обнаруживаются в нескольких уцелевших пластидах (рис. 18). Клетки содержащие интенсив-

но окрашивающийся от иода крахмал и слившиеся стромы пластид, имеются. Эти клетки расположены среди палисадной ткани.

Лист средней зоны. Крахмала несколько больше, чем в нижних листьях. Во всем остальном состояние клеточного содержимого такое же. Следует еще раз отметить интересное явление расхождения пластид в палисадных клетках к полюсам клетки, обнаруженное в предыдущий срок.

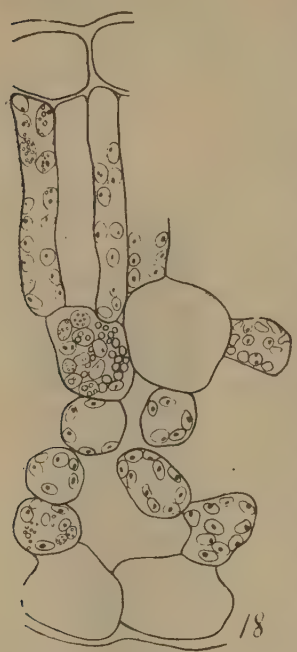

16.

В листе верхней зоны состояние содержимого клеток тождественно с таковым в листьях средней зоны.

С биологической точки зрения заслуживает особого внимания появление в собирательных клетках листа винограда особых капель. Капли эти достигают довольно значительных размеров и могут быть хорошо различимы при употреблении обычных сухих систем микроскопа. Согласно исследованиям Арт. Мейера [17] такие капли могут быть каплями ассимиляционного, или иначе автопластического, секрета. Ассимиляционный секрет образуется на самой ранней стадии самостоятельной деятельности хлоропластов, но сначала мельчайшие капельки его можно обнаружить лишь специальной обработкой и помощью иммерсионных объективов с сильными окулярами. В дальнейшем капли ассимиляционного секрета в хлоропластах становятся настолько крупны, что хорошо различимы без особой обработки материала и в обычные системы. В таком состоянии хлоропласты кажутся ячеистыми. Ячеистые хлоропласты становятся хорошо различимыми со второй половины лета. Накопление ассимиляционнаго секрета связано повидимому не только с ассимиляционной деятельностью зеленой пластиды, но еще с какими то процессами, которые проще всего принять за развитие старения пластиды. Как видно из нашего материала, осенью ячеистых хлоропластов появляется особенно много, некоторые же пластиды совершенно разрушаются. В связи

17.

с разрушением пластид освобождаются капли ассимиляционного секрета, последние сливаются в более крупные образования. Тогда капли отлично видны. Чаще всего капли эти безцветны, но нередко они бывают окрашены в желтый цвет каротином. На факт окрашивания таких капель указывают и Артур Мейер [16] и Рывош [19]. По Рывошу капли ассимиляционного секрета—маслянистые капли. Но в принадлежности их к настоящим маслам еще Рывош сомневался. Интересно, что в виноградных листьях капли ассимиляционного секрета накопляются только в собирательных клетках, хотя и в ассимиляционной и в губчатой паренхиме этот секрет тоже образуется, есть ячеистые пластиды. Вполне вероятно перекочевывание ассимиляционного секрета из всех клеток мякоти листа в собирательные клетки. На это указывает отчасти слишком большое скопление его в собирательных клетках. Большая заслуга исследований Артура Мейера состоит в том, что он первый всесторонне разработал образование и развитие и мезекрета и ассимиляционного секрета, и тем в значительной мере углубил наши представления о жизни и работе зеленой пластиды, этого совершенного творца органического вещества в природе. Ассимиляционная мощь листьев винограда исключительно высока. Поэтому вероятно в них много накопляется ассимиляционного секрета, как какого то отброса при усиленной деятельности. По нашему мнению листья винограда представляют собою ценный объект для изучения значения и роли ассимиляционного секрета. И может быть сорта произрастающие в Грузии особенно пригодны для этой цели вследствие особых климатических условий Кахетии.


18

II. Перейдем к рассмотрению изменений содержимого клеток листьев, у которых материал для исследования собирался начиная от основания листа, постепенно переходя к верхушке его.

До 28 июля картина изменений такая же, как у первого варианта наших опытов. В нижних окончательно сформировавшихся листьях крахмала несколько больше, нежели в верхних молодых. После 28 июля соотношения в количестве накопленного крахмала становятся обратными. Как удалось установить в Физиологической Лаборатории, верхние листья не только ассимилируют энергичнее, но и скорее отводят образовавшиеся ассимиляты, чем нижние. Больше того, верхние листья оттягивают из нижних часть накопленных последними ассимилятов (20). Конечно, также влияют и развивающиеся плоды, расположенные в нижних зонах побега.

С конца июля становятся заметными среди палисадной паренхимы

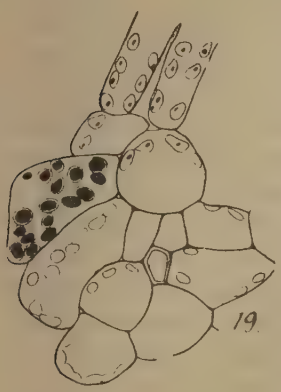
клетки с интенсивно окрашивающимся крахмалом и слившимися в одну массу стромами пластид.

6 августа. Лист нижней зоны. Крахмала очень мало. Хлоропласты приобретают ясно выраженное ячеистое строение. Крахмал с меньшей, чем прежде, легкостью прокрашивается иодом.

Чем выше лист, тем больше в нем крахмала. Но вообще различие в содержание крахмала нижних и верхних листьев к моменту сбора материала выражено бывает не всегда резко. В середине лета часто содержание крахмала почти всюду одинаково.

Следует указать, что в устичных клетках (замыкающих) крахмал имеет такой же характер, как и в клетках, крахмал которых интенсивно прокрашивается иодом. В замыкающих клетках всегда крахмал красится иодом очень сильно по сравнению с крахмалом в нормальных клетках палисадной паренхимы и в клетках губчатой паренхимы. Зерна крахмала в устьицах крупные.

14 августа. Состояние крахмала сходно с предшествующим сроком. Нижние листья крахмала содержат мало, более верхние листья—больше. Среди палисадной ткани встречаются клетки со слившимися пластидами и интенсивно красящимся крахмалом. Такие же клетки встречаются (однако редко) в губчатой ткани (рис. 19). Появляются такие клетки всегда или около жилки, или около идиобласта с рафидами.



22 августа. Содержание крахмала в листьях всех зон такое же, как и в предшествующий срок. Также в палисадной и губчатой паренхиме встречаются клетки с интенсивно красящимся крахмалом. Как уже указывалось, такие клетки бывают то очень широкие (рис. 20), то нормальной величины, то даже значительно уже нормальных палисадных клеток. Обращает на себя внимание, что в узких клетках содержимое после обработки оказывается сильно спавшимся. В широких протоплазматический мешок нормально растянут и прижат к стенкам клетки. Но стромы пластид у обоих типов клеток слиты одинаково в одну сплошную массу, границ отдельных пластид не различить. Интересно то, что в листьях амаранта, растения очень отдаленного от винограда, над идиобластами с друзами расположены тоже часто гипертрофически разросшиеся клетки, поведение крахмала в которых тоже имеет свои особенности (20). Такая дифференцировка клеток одной и той же ткани заслуживает внимания, но причины этого явления пока непонятны. У винограда клетки содержа-

щие густо окрашивающийся крахмал находятся повидимому нередко в стадии близкой к отмиранию.

8 сентября. Крахмал равномерно распределен по всем тканям листа, способным накоплять его. Листья всех зон содержат одинаковое количество крахмала. Очень хорошо видны ядра в клетках сгруппированных около жилок, а также местами в клетках палисадной и губчатой паренхимы. Появились бурые включения в пластидах (рис. 11). Пластиды в палисадных клетках начали группироваться в полюсах клетки. Обе группы пересекает зона совершенно без пластид, сдвинутая ко внутреннему концу клетки. Как выше указывалось (рис. 16), на внутреннем полюсе клетки остается лишь 2—3 пластиды, вся остальная масса пластид перемещается к наружному концу ея. Хорошо видна ячеистость пластид.

16 сентября. Состояние содержимого в существенном такое же, какое отмечено в предыдущих сроках. Крахмала мало, в пластидах встречаются включения, окрашенные в буроватый цвет. Пластиды палисадных клеток разошлись к полюсам, ячеистость пластид различима очень хорошо. Эти явления несколько менее обширно выражены в листьях верхней зоны, в особенности дегенерация пластид, проявляющаяся в распаде хлоропластов и слиянии ассимиляционного секрета в более или менее крупные капли. Как уже указывалось, образование капель ассимиляционного секрета нами наблюдалось почти исключительно в собирательных клетках, расположенных непосредственно за палисадными клетками. В листьях нижней зоны в этих клетках пластид разрушено много, клетка заполнена каплями. В листьях верхней зоны клетки с разрушенными пластидами пока лишь изредка встречаются. Процесс разрушения хлоропластов и освобождения ассимиляционного секрета, прогрессирующий процесс, связанный со старением пластиды. Конечно, старение пластиды процесс не ясный. Является ли он следствием накопления ассимиляционного секрета, или же появление в большем количестве ассимиляционного секрета вызвано потерею некоторой стороны активности пластиды, вызванной в свою очередь какими то другими причинами? Важно лишь пока отметить его существование у винограда.

23 сентября. Перед концом созревания. Картина в общем та же, что и в предыдущий срок. Неизменно среди палисадной и губчатой паренхимы встречаются клетки со слившимися стромами пластид и интенсивно окрашивающимся крахмалом. В собирательных клетках пластиды совсем почти разрушились, крахмала в них нет, на лицо только капли ассимиляционного секрета. При малом увеличении такой лист кажется резко разделенным на две части. Именно сверху находится содержащая хотя небольшое, незаметное, количество крахмала палисадная паренхима, снизу—губчатая паренхима, тоже содержащая немного крахмала, по средине же слой пустых на крахмал собирательных клеток.

III. В дополнение к двум разобранным вариантам собирания материала у нескольких лоз диски все время вырезались только из самой середины листа. При этом захватывалась и главная жилка. Кусты разные ко-

нечно. Каждый раз материал собирался с нового листа. Изменения происходящие в клетках совершенно такие же, как и описанные выше. Повторим их.

До августа крахмала в листьях к моменту сбора материала (16 часов) накопляется много. Распределен он равномерно. С августа начинают появляться клетки, стромы пластид которых слиты в сплошную массу, а крахмал окрашивается, по сравнению с крахмалом нормальных клеток, от иода очень интенсивно. Сначала такие клетки появляются только у нижних листьев, потом, позднее, обнаруживаются и у более высоко расположенных на побеге листьев. Чаще всего клетки с изменившимся содержимым возникают из клеток палисадной паренхимы, реже—из губчатой. Приурочены они почти всегда или к идиобластам с рафидами или к жилкам мелкого и среднего калибра. Начиная с середины сентября в собирательных клетках начинают разрушаться хлоропласты, появляются скопления капель ассимиляционного секрета. Несколько раньше этого процесса большинство пластид во всех ассимилирующих тканях становятся ячеистыми. В палисадной ткани совершается расхождение пластид к полюсам клеток, при чем большее количество пластид сконцентрировано бывает у наружного конца их. В деятельных же клетках, до середины второй половины лета, такого разрыва в расположении пластид не существует. Группируются же пластиды по преимуществу у внутреннего конца клетки.

Такие же наблюдения велись и в 1924 г. Результаты его такие же, как и только что описанные, в 1925 г. Только клеток со слившимися стромами пластид и интенсивно окрашивающимся от иода крахмалом почти не было. Каковы причины этого, пока сказать затруднительно. В 1924 г. последний срок сбора материала был 4 ноября. В листьях этого времени лишь кое-где остались клетки, содержащие мелкие зерна крахмала. Прочие клетки пустые совершенно, хлоропласты разрушились.

Изменения содержимого клеток, описываемые нами, происходят в местах расположенных около мелких и средних жилок, а также и около главной жилки. Характер измемений, как видно, по всему листу одинаков. Около главной жилки расположена еще одна ткань—колленхима. В колленхиме, в начале вегетации (май—июнь), в некоторых клетках замечаются сложные крахмальные зерна, с июня—рафиды, затем—друзы, и в конце вегетации—одиночные кристаллы. Изменения эти похожи на изменения, происходящие в клетках сердцевинного луча стебля, оторачивающих флоэмные участки. На последнее нами выше указывалось.

В заключение рассмотрения сезонных изменений содержимого клеток листьев Саперави еще раз резюмируем и перечислим наиболее заметные из них.

Материал мы собирали в тот момент, когда на основании предварительных наблюдений, можно было ожидать окончательного заполнения листа крахмалом. 16 часов, время интенсивного напряжения метеорологических факторов, вслед за сим наступают вечерние часы с понижени-

ем ассимиляционной деятельности. К вечеру скорость отведения ассимилятов иногда бывает также сильна, как и образование их; поэтому дальнейшего накопления крахмала в листе не замечается в таких случаях. Собирая материал во время сильного накопления крахмала в листе мы полагали, что получаем сравнимый материал для характеристики состояния листа в связи с его возрастом. Индивидуальные отклонения, как следствие различий в деталях структуры, в моменты заполнения листа сглаживаются.

С весны и до конца июля, за редкими исключениями, крахмала много. Крахмал интенсивно окрашивается от иода, слегка от реактива разбухает. Распределен крахмал равномерно в палисадной и в губчатой ткани, иногда незначительно больше в палисадной. В палисадных клетках временами наблюдается сконцентрирование пластид у внутреннего конца клетки и отхождение их от наружного, обращенного к эпидермису. Пока верхние листья очень молоды, они накопляют крахмала меньше, нежели вполне зрелые, ниже их расположенные. Потом отношения выравниваются на некоторый период. Пластиды до конца июля гомогенного строения, никаких включений в них кроме крахмала при нашей обработке материала не заметно.

С конца июля верхние листья явно накопляют в себе крахмала больше, чем нижние. Начинается постепенное уменьшение активности нижних листьев, осенью проявляющееся особенно отчетливо. Хлоропласты без всякой специфической обработки обнаруживают ячеистую структуру от накопления ассимиляционного секрета. Около жилок и идиобластов, содержащих рафиды, начинают выделяться клетки с очень интенсивно красящимся от иода крахмалом. Такие клетки преимущественно встречаются в палисадной ткани, но бывают и в губчатой. Они бывают двух типов. Одни, сравнительно редко встречающиеся, очень широкие, с крупными крахмальными зернами, равными по величине хлоропластам. Стромы пластид в таких случаях не заметны. Заполненные сплошь крахмалом пластиды собраны в одну общую массу. Крахмал у этих пластид напоминает крахмал, отложенный в семенах или клубнях, запасный крахмал. Возможно, какие то обстоятельства создают условия, в которых клетка только накопляет в себе ассимиляты, эвакуация же их затруднена. Интерес этого явления усугубляется еще тем, что клетки с массою накопившегося крахмала находятся нередко вблизи жилки. Крахмал в таких клетках держится упорнее всего. Глубокой осенью нормальные клетки палисадной паренхимы теряют пластиды и крахмала не содержат; в гипертрофированных же клетках крахмал неизменно сохраняется. Описываемые клетки находятся в каком то паталогическом состоянии. Выяснению причин этого состояния будет посвящено особое исследование. Другие клетки с интесивно окрашивающимся крахмалом по габитусу одинаковы с нормальными клетками палисадной паренхимы, даже иногда бывают уже их. Одинаково, как в свежем состоянии, так и выдержанные в спирту, такие узкие клетки бывают заполнены какою то

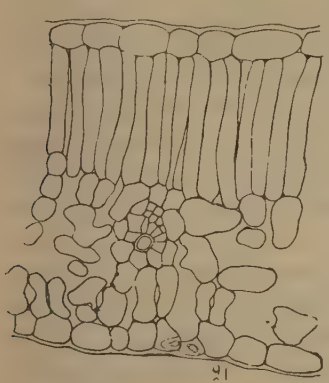
светло-желтою массою, не дающею с употребляемыми нами реактивами реакции на присутствие белка. В этой массе погружены мелкие многочисленные зерна крахмала интенсивно красящиеся от иода. Очертаний пластид нет. Все слилось.

К сентябрю пластиды в палисадных клетках расходятся к полюсам, в нижней половине клетки образуется светлое пустое от пластид пространство. Наибольшее количество пластид собирается в наружном конце клетки. Вообще в это время крахмала откладывается заметно больше в клетках ближайших к тому и другому эпидермису. В середине пластинки листа тянется слой клеток с меньшим содержанием крахмала.

К середине сентября в нижних листьях в некоторых пластидах появляются 1—3 буроватых зерна, состав которых неопределим. В собирательных клетках взамен разрушившихся хлорофилловых зерен замечается скопление капель ассимиляционного секрета. Ассимиляционный секрет накопляется преимущественно только в собирательных клетках. Иногда подобные капли бывают заметны в клетках губчатой ткани, около нижнего эпидермиса. Вполне возможно, что ассимиляционный секрет из всех клеток листа передается в собирательные клетки. В последних секрета накопляется настолько много, что едва ли его масса создана деятельностью одной клетки.

В начале ноября, в конце вегетации, хлоропласты разрушаются, листья пустые, лишь кое-где видны остатки крахмала в виде мелких зернышек, включенных в сохранившиеся пластиды. Остаются лишь кристаллы и крахмал в клетках с неменяющимся содержимым, дающий яркую реакцию с иодом. Эти клетки мы описывали выше.

Теперь перейдем к Рка-Цители. Тип строения листа Рка-Цители дан рис. 21. Как видно, строение его сходно с таковым Саперави, только несколько более рыхлое. Сходство строения должно иметь следствием сходство в изменениях содержимого клеток. На самом деле нормальные листья Рка-Цители ведут себя также, как и Саперави. Но капли ассимиляционного секрета появляются прежде всего и в заметном количестве в палисадных клетках, в верхних концах их, где пластиды частично разрушились. В собирательных клетках капель ассимиляционного секрета в это время (начало сентября) еще не заметно.



21

Большой интерес представляют изменения содержимого клеток, происходящие в листьях растений, подвергшихся так наз. ожегу (ожег, паралич и удар—явления между собою весьма внешне сходные). Разбор таких конституциональных паталогических явлений будет Лабораторией выполнен в од-

ной из следующих статей, материал для которой собирается и обрабатывается. Теперь же, на фоне поведения листьев здоровых растений, отметим некоторые характерные черты изменений, происходящих в пораженных листьях.

Поражение стало заметно в начале июля. Пораженные листья структурно выделяются особою рыхлостью губчатой паренхимы.

29 мая. В нижних листьях состояние содержимого клеток такое же как в листьях здоровых кустов. Лист средней зоны (почти всегда лист средней зоны—9-й, считая от основания побега лист), еще молодой, содержит в палисадной ткани мелкие зерна крахмала, в губчатой крупнее. Особенно состояние крахмала выделяется в собирательных клетках, а также около крупных жилок. В этих клетках крахмал разбух (рис. 22). Подобного, в таком возрасте листа, у Саперави и у здоровых кустов Рка-Цители не замечалось.

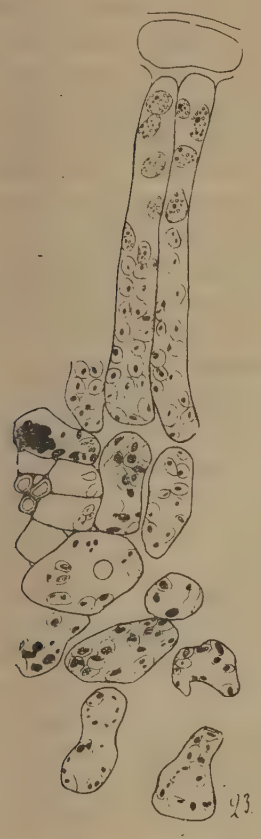
28 июня. В листьях нижней зоны становится заметно меньше крахмала. В палисадной ткани пластиды уже обнаруживают ячеистое строение. В губчатой ткани около жилок присутствуют клетки с интенсивно окрашивающимся крахмалом.

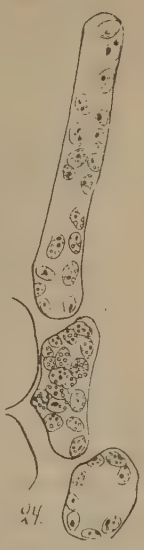
11 июля. Листья нижней зоны сильно переполнены крахмалом, в особенности клетки около жилок. Заполнение крахмалом листьев средней зоны частичное. Больше всего заполнены клетки собирательные и паренхима окружающая жилки (настоящей обкладки вокруг жилок листа винограда нет). Срез дает весьма пеструю картину: рядом с участками ненормально большого скопления крахмала находятся участки с очень мелким и редкими крахмальными зернами; все в одной и той же ткани. Всюду выделяются жилки окруженные клетками содержащими темно-синий от иода, слившийся в каждой пластиде до одного крупного зерна, крахмал.

14 августа. В листьях нижней зоны, около жилок в особенности, сильное скопление крахмала. В общем заполнение листьев крахмалом частичное, местами. В листьях нижней зоны кое-где собирательные клетки содержат ассимиляционный секрет. В этих же листьях заметно уменьшение крахмала по сравнению с листьями более высоко расположенными. Самое постоянное место отложения крахмала в клетках—около жилки. Пластиды ячеисты (рис. 23).

16 сентября. Листья нижней зоны совершенно почти без крахмала. Все пластиды разрушены. Только клетки расположенные около жилок и идиобластов с рафидами полны крахмала, имеющего вид массы, в которой отдельные зерна еле различимы. В собирательных клетках много ассимиляционного секрета. Чем выше лист расположен на побеге, тем крахмала в нем больше, но изменения, имевшие место в нижних листьях, совершаются и во всех вышележащих листьях, лишь с меньшим пока развитием этих изменений. Хлоропласты все

более обнаруживают ячеистую структуру (рис. 24), потом исчезают. Крахмал становится мелким, за исключением некоторых клеток. В собирательных клетках накопляется ассимиляционный секрет. Дольше всего крахмал держится в клетках окружающих жилки и совершенно, повидимому до конца существования листа, сохраняется в некоторых клетках палисадной и губчатой ткани, расположенных около жилок и идиобластов. О последнем мы неоднократно упоминали.





В заключение следует отметить, что содержание и распределение крахмала в листьях пораженных ожогом лоз значительно отличается от нормальных. Подробно об этом в особой статье.

Ход изменений содержимого в листе Мцване (рис. 25) подобен с таковым у Рка-Цители и Саперави. Бросается в глаза относительно большая длина палисадных клеток у Рка-Цители и Мцване по сравнению с Саперави. У первых двух сортов палисадная ткань иногда лишь немного не достигает половины толщины пластинки листа. У Саперави палисадные клетки относительно короткие, середины пластинки листа никогда не достигают. Но у Саперави смыкание клеток губчатой паренхимы заметно более плотное нежели у Рка-Цители и Мцване.

По измерениям, произведенным в Физиологической Лаборатории, отношение высоты палисадной ткани к толщине пластинки листа в среднем равно у Саперави—30, у Рка-Цители—35.

Подробная количественно-анатомическая характеристика кахетинских сортов виноградных лоз по листве будет изложена в особой статье.

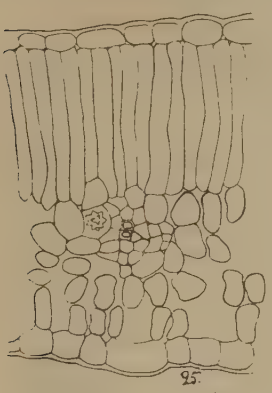
Между прочим считаем не лишним указать, что в тот период, когда в нижних (стареющих) листьях замечается уменьшение крахмала, в нижних зонах побегов наступает его накопление.

Подведем итоги основного содержания нашей статьи.

Изменения содержимого в клетках тканей побегов происходит быстрее, чем в корнях. Изменения эти происходят непрерывно в течение целого года. Полного покоя нет.

Изменения в листьях сопровождаются весьма характерными измене-

ниями в клеточных органоидах, пластидах. В первую половину лета пластиды гомогенного строения, во вторую половину лета пластиды становятся ячеистыми, в них накопляется ассимиляционный секрет. К осени пластиды разрушаются, ассимиляционный секрет накапливается преимущественно в собирательных клетках. Часто в период деятельного состояния клеток ассимиляционной паренхимы пластиды сгруппированы бывают у внутреннего конца клетки, позднее, ближе к осени, большинство пластид передвигается к наружному концу клетки, к эпидермису. Среди клеток палисадной ткани, а также, отчасти, и губчатой, во вторую половину лета становятся заметными клетки, иногда гипертрофически разросшиеся, содержащие очень интенсивно окрашивающийся от иода крахмал. Пластид в таких клетках не различить, стромы пластид слились. Иногда в таких клетках вместо пластид видна желтоватая вязкая масса, в которой погружены мелкие зерна крахмала. Клетки имеющие эту модификацию изменений содержимого узкие, чаще всего попадаются среди палисадной ткани. Иногда же полость клетки заполнена бывает крупными крахмальными зернами, сами клетки значительно большего объема нежели клетки первой модификации, встречаются как среди палисадной, так и среди губчатой паренхимы.



Характер изменений содержимого клеток у трех рассматриваемых сортов, произрастающих в Кахетии, Саперави, Мцване и Рка-Цители, одинаков. Одинакова и структура их, за исключением некоторых деталей.

Материал для исследования собирался в сроки разграниченные различными друг за другом следующими периодами развития виноградного растения, называемыми виноградарями вегетативными периодами. Место сбора материала: Виноградник Кахетинской Опытной Станции Виноградарства и Виноделия.

Обработка материала выполнена в Физиологической Лаборатории Тифлисского Ботанического Сада. Февраль 1926 г. Работа № 41.

# ЛИТЕРАТУРА.


1. **Г. Барберон** Виноградарство, 1912 г. Т. I.

2. **A. Babo** und **E Mach.** Handbuch des Weinbaues. 1923. B. 1.

3. **В. Александров** и **Е. Макаревская**. О режиме некоторых пластических веществ в стеблях винограда, произрастающего в Кахетии. Научно-агрономический журнал. 1926 г. (Печатается).

4. **Н. Махарадзе.** О зависимости различной степени филлоксероустойчивости некоторых местных сортов винограда от различия в строении их корневой системы. 1926 г. (Печатается).

5. **Г. Фоэкс.** Полный курс виноградарства. 1910.

6. **H Molisch**. Mikrochemie der Pflanze. 1913.

7. **O. Tunmann.** Pflanzenmikrochemie. 1913.

8. **В. Александров** и **А. Тимофеев.** О растворении кристаллического оксалата кальция в древесине и коре некоторых растений. Журнал Русск. Ботан. О-ва. 1925. Т. 10.

9. **W. Alexandrov**. Von den Eigenheiten in der Lage der Krystall und Eiweiss-enthaltenden Zellen in den Wurzeln und Stengeln der Weinrebe. Botanisches Archiv. 1926. B. 15. (Печатается).

10. **A. Fischer.** Beiträge zur Physiologie der Holzgewächse. Jahrb. für wissenschaftl. Botanik. 1890. B. 22.

11. **Л. Иост,** Физиология растений.

12. **E. Kastens.** Beiträge zur Kenntniss der Funktion der Siebröhren. Mitteil. aus dem Instit. für allgem. Botanik in Hamburg. 1924. 6.

13. **A. Frey**. Calciumoxalat-Monohydrat und-Trihydrat in der Pflanze. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellsch. in Zürich. 1925. 70.

14. **Jul. Sachs.** Lehrbuch der Botanik. 1874.

15. **Е. Макаревская.** О некоторых функциональных расстройствах виноградных лоз в Кахетии и гипертрофическом изменении клеточных ядер. (Печатается).

16. **В. Заленский**. Материалы к количественной анатомии различных листьев одного и того же растения. Известия Киевск. Политехн. И-та. 1904.

17. A. **Meyer.** Morphologische und physiologische Analyse der Zelle der Pflanzen und Tiere. 1920.

18. **В. Александров.** Фотосинтез различных листьев на стебле одного и того же растения. Записки Научно-прикладн. отд. Тифлисск. Ботан. Сада. 1923. Вып. 3.

19. **S. Rywosch.** Einiges über ein in den grünen Zellen vorkommendes Oel und seine Beziehung zur Herbstfärbuug des Laubes. Berichte der deutsch. botan. Gesellsch. 1897. 15.

20. **В. Александров, А. Тимофеев, К. Цхакая** и **М. Шанидзе**. О суточных изменениях содержания крахмала в листьях, имеющих вокруг мелких жилок резко выраженную паренхиматозную обкладку. Журнал Русского Ботанич. О-ва. 1926. (Печатается).

W. G. Alexandroff et E. A. Makarevskaja.

# Materiaux sur la connaissance des particularités de la vie des vignes en Kachetia.


## Résumé.

Les modifications du contenu des cellules des tissus des rameaux se passent plus vite que dans les racines. Ces modifications ont lieu durant toute l'année. La vigne n'a pas de repos complet. Les modifications dans les feuilles sont suivies de changements trés caractéristiques dans les organoides cellulaires—plastides. Dans la premiére moitié de l'été les plastides ont une structure homogéne, dans la seconde elles deviennent vacuolisés par suite de l'amassement de «assimilation-secret» (Artur Meyer). Vers l'automne les plastides se detruisent. Le «assimilation-secret» s'amasse de préférence dans les cellules accumulatives. Souvent durant la période de l'état actif des cellules du parenchyme assimilatif, les plastides se grouppent dans l'extrémité interieure de la cellule. Plus tard vers l'automne la plupart des plastides se meuvent vers l'extrémité extérieure de la cellule, plus prés de l'épiderme.

Parmis les cellules palissadiques, et aussi en partie du parenchyme lacuneuse, dans la seconde moitié de l'été deviennent visibles les cellules contenantes l'amidon qui se colore avec intensité par le iode. On ne trouve point de plastides dans de pareilles cellules. Stroma des plastides se confondent. On voit quelquefois au lieu des plastides une masse jaunâtre et pâteuse, dans laquelle sont plongés les graines d'amidon. Ces cellules sont minçes, et on les recontre le plus souvent dans le tissu palissadique. La lacune de la cellule est parfois remplie de gros grains d'amidon. Dans ces cas là les cellules sont souvant agrandies hypertrophiquement. On rencontre de pareilles cellules dans le tissu palissadique aussie que parenchyme lacuneux.

Le caractére des modifications du contenu de cellules des trois sortes que produit la Kachetia (Saperavi, Mtzvané et Rka-Tzitéli) est égal. Leure structure est la même sauf quelques détails. Les materiaux de nos recherches ont été recueillies durant les périodes nommées par les vigneront les périodes végétatives, dans le vignoble de la Station Expérimental de viticulture et vinification en Kachetia. Les recherches ont été traitées au Laboratoire Physiologique du Jardin Botanique de Tiflis. Février 1926.

**Е. М. Эристави и Н. Г. Махарадзе.**

# Главнейшие болезни виноградной лозы в Кахетии в 1925 г.

(По данным Кабинета Фитопатологии Т.Б.С.).

---

**1. Мильдью** (ობი ანუ ვრაქი) Plasmopara viticola Berl et de Toni. Появился в последних числах июня и наблюдался в различной степени развития в следующих районах: Уриатубани, Мукузани, Цинандали, Напареули, Руиспири, Икалто, Бакурцихе, Вачнадзиани и др. Болезнью поражались исключительно листья; особенно интенсивная степень развития мильдью отмечена на верхних листьях не чеканенных побегов, на порослях и одичавших кустах винограда. В значительной степени от грибка страдали также прививки в школках (крестьянских, Цармокавшири и Кахетинской Опытной Станции). Из сортов, наиболее подверженных заболеванию, отмечен «Рка-Цители».

**2. Оидиум** (ნაცარი) Uncinula spiralis Berk. et Curt. Впервые был обнаружен в Вин. Опытн. Станции и наблюдался в слабой степени (единичные экземпляры): в Мукузанском, Зеганском, Телианском и Цинандальском районах, а также в районе Кахетинской Опытной Станции; в сильной степени—в районе сел. Вачнадзиани (в садах, засаженных сортом Мцване). В питомнике Икалто одна делянка (сорта: Мцване, Будешури, Рка-Цители) уже в течение нескольких лет систематически страдает от оидиума, несмотря на применяемое опыливание (до 8 раз).

Грибок наблюдался исключительно на ягодах и только в Вачнадзианском районе паразит обнаружен и на листьях.

**3. White-Rot** (თეთრი სიდამწვე) Coniothyrium diplodiella Sacc. Был обнаружен тотчас после сильного урагана пронесшегося в ночь на 2 июля (с запада на восток) и сопровождавшегося (Вачнадзиани, Цинандали, Шашиани, Уриатубани, Мукузани, Бакурцихе, Карданахи) градом. Границы распространения Вайт-Рота вполне совпадают с границами района, захваченного градом.

Наиболее значительные повреждения наблюдались в Бакурцихе (сорта Рка-Цители и Саперави), Веджини (те же сорта), Колаки, Вачнадзи-

ани (кроме названных сортов и сорт «Будешури») и Карданахи. В последнем пострадали нижние виноградники [1]).

Повреждения, причиненные грибком в названных районах в среднем выражались не менее 55% (в Бакурцихе в винограднике сел.-хоз. техникума до 65%). В меньшей степени «белая гниль» наблюдалась в Гурджаанском районе (до 20%), Уриатубанском, Шашианском, Калаурском, Акурском. В некоторых местах White-Rot совершенно не встречался (Чумлаки), или проявлялся слабо (Цинандали, Телиани, Напареули); единичные случаи—Икалто, Зегани.

Интенсивное развитие болезни происходило в течение июля, затем постепенно начало ослабевать и приостанавливаться. Это обстоятельство находилось в связи с высокой температурой августа и отсутствием осадков.

Istvanffi [2]) между прочим отмечает, что одним из факторов, парализующих развитие болезни является засуха. Местные наблюдения (Аверкин) подтверждают это положение: в 1912 г. White-Rot, свирепствовавший в июне месяце на огромной полосе Сигнахского и Телавского уездов сразу был парализован и прекратился в июле с наступлением засухи.

**4. Black-Rot.** Guignardia baccae Jacz. Встречался главным образом на сорте Рка-Цители; единичные повреждения отмечены на сортах Мцване и Будешури. В наиболее сильной степени грибок был обнаружен в Карданахском районе, затем в Вачнадзианском, Калаурском и Уриатубанском. Очень редко его можно было находить в Зегани, Чумлаки, Ахашени и Акури. Большая часть ягод, поврежденных Guignardia, несли следы уколов насекомых.

**5.** Одновременно с блек-ротом на ягодах наблюдалась болезнь с признаками, характерными для «coup de pouce»: на ягодах появлялось маленькое светло-окрашенное пятнышко, которое с течением времени постепенно увеличивалось в размерах и изменяло окраску, принимающую интенсивно бурый тон; кожица в местах пятна вдавливалась, сморщивалась и такое место производило впечатление следа от надавливания пальцем. По habitus'у «coup de pouce» напоминает Black-Rot, но отличается от него отсутствием характерных пустул. Наблюдалось это явление довольно часто.

В прежние годы «coup de pouce»» отмечена как в Кахетии так и в Имеретии [3]).

Причина болезни не ясна; всего вероятнее, что здесь имеет место неравномерное распределение солнечного тепла на поверхности ягоды, в

[1]) По наблюдениям за прежние годы (Аверкин) болезнь охватывает преимущественно сады, расположенные на плоскости; виноградники же, расположенные по склонам, на повышенных местах страдают мало, или же совершенно не страдают.

[2]) Ср. Etudes sur le rot livide de la vigne (Coniothyrium diplodiella).—Annal. de l'Instit. Ampelolog. R. Hongr. II. 1902.

[3]) Ср. Нагорный П. И. «Несколько слов о вайт-роте в пределах Грузии» в 1922 г.—«Болезни растений» 1923 г.

силу чего получаются ожоги местного значения, обуславливающие специфическую окраску пораженных участков.

**6. Psathyrella ampelina Foëx et Viala.** В стерильной форме была обнаружена на корнях винограда (прививки 1913 г. «Рка-Цители» на Riparia×Rupes. № 3309) в наносной почве в Акурском районе. Кроме того тот же грибок в стадии безплодной грибницы был обнаружен в с. Уриатубани на корнях чахлых кустов сорта «Саперави». Некоторые исследователи склонны разсматривать Psathyrella ampelina как одну из причин «корневой гнили» винограда [1]).

**7. Ожог** (დასიცხვა). Coup de soleil. Поражение наблюдалось повсеместно, в сильной степени. Особенно страдали кусты, обращенные на юг и находящиеся в мало затененных местах, т. е. предоставленные непосредственному действию солнечных лучей. Главным образом ожог наблюдался на листьях, на которых появилась сначала между нервами, а затем разливалась по всей поверхности характерная пятнистость. Из местных сортов ожог встречался на «Саперави», «Рка-Цители» и «Мцване». В виноградниках Кахетинской Опытной Станции на обработанных куртинах ожогом поражались единичные экземпляры лозы, в то время как на необработанных болезнь имела массовый характер (участок был поражен сплошь). Сильные ожоги были обнаружены в Зегани (европейские сорта) и в Мукузани (Саперави и Мцване). В Телианском и Цинандальском районах болезнь наблюдалась сравнительно редко («Саперави»). Крестьянские виноградники (густая посадка на кольях) страдали от ожога в меньшей степени, чем виноградники Опытной Станции и Треста Наримений (на проволоке).

**8. Удар** (სიდამბლე). Сильные и здоровые кусты вдруг совершенно неожиданно погибали. Листья на таких кустах бурели, вяли, сморщивались и засыхали; тоже происходило и с ягодами. Побеги засыхали сверху до низу, в результате погибал весь куст. Были случаи, когда поражалась только часть куста. От удара довольно значительное число лоз погибло в винограднике Кахетинской Опытной Станции, где кусты погибали быстро и казалось без причины. Массовый характер удара наблюдался в Цинандали, в одном из виноградников Треста Наримений, где в июле месяце погибло 100 кустов. Довольно значительные размеры удар принял в начале июля также в виноградниках Напареульского Народного Имения. Чаще удары наблюдались на сильных не чеканенных, богатых листвой лозах.

Явление паралича разсматривается как результат нарушения равновесия, которое должно быть между функциями поглощения влаги корнями и испарения ее листьями. В основе этого явления, повидимому, лежат резкие колебания температуры и влажности, или сильное действие солнечных лучей, которое вызывает усиленное испарение влаги листьями.

---

[1]) Ср. напр. Istvanffi, G. «Deux nouveaux ravageurs de la vigne en Hongrie». —Annal. de l'Inst. Ampel. Royal. Hongr. III. ä. Budap. 1904.

**9. Хлороз** (ქლოროზი). Наблюдался в сильной степени на участке с прививками 1924 г. (Berlandieri № 420A) в саду Цинандальского Народного Имения. Как довольно обычное явление хлороз отмечен в виноградниках Чумлаки, Акури и в молодом насаждении Кахетинской Опытной Станции.

**10. Roncet.** В Чумлакском питомнике Треста Наримений на 10-ти летних прививках «Рка-Цители» (на Riparia × Rupestris 101[14]) наблюдалось явление уродливости побегов с признаками, характерными для «Roncet»: замедление и приостановка в удлинении побегов, которые начинают сильно ветвиться и приобретают уродливый вид, отличаются резко укороченными междоузлиями -больной экземпляр лозы имеет кустящийся вид. Кроме Чумлакского района описываемая аномалия развития нигде не наблюдалась.

---

## Les maladies prinicipales de la vigne en 1925 en Kakhétie.

**N G. Makharadzé, E. M. Eristavi**

Résumé.

Pendant l'exploration en 1925 en Kakhétie des vignobles situés sur les côtes droites d'Alazagne on a constaté les maladies suivantes de la vigne: *Plasmopara viticola* Berl. et de Toni.; *Oidium Tuckeri* Berk.; *Coniothyrium Diplodiella* Sacc.; *Guignardia baccae* (Cav.) Jacz.; *Psathyrella ampelina* Foëx. Viala, Coup de soleil; Roncet; Chlorose. Apoplexie.

**П. И. Нагорный.**

# Кавказские виды рода Ustilago Pers.

(Краткое извлечение из монографии: «Обзор головневых Кавказа»).

## USTILAGO PERSOON.

*Synopsis fungorum. (1801), 224.* Saccardo. *Sylloge fung. VII. 2, 451.*

Хламидоспоры всегда раздельные, без общей оболочки, круглые, эллиптические, овальные или иной формы, образуются на различных органах питающего растения, вызывая образование наростов, вздутий различной величины и формы и пр.; в массе бывают окрашены в темный (оливковый, черный) цвет. Эписпорий гладкий или же снабжен шипиками, бородавочками, шетинками, реже—сеточкой,—коричневого, оливкового, фиолетового цвета (различной интенсивности). Базидии многократно септированные. Конидии—боковые и верхушечные, при благоприятных условиях почкуются, производя новые конидии; иногда прямо прорастают в нить мицелия.

### Распределение видов по питающим растениям.

Виды, обитающие на злаках—*Gramineae*.

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Aegilops* . . . . . | *Ustilago* | *Passerinii.* |
| *Agropyrum* . . . . . | » | *hypodites* |
| » . . . . . | » | *turcomanica* |
| *Avena* a. эписпорий гладкий | » | *levis.* |
| b. » щетинистый | » | *avenae* |
| *Bromus* . . . . . | » | *bromivora* |
| *Cynodon Dactylon* . . . . . | » | *cynodontis* |
| *Digitaria* a. эписпорий гладкий | » | *digitariae* |
| b. » шиповатый | » | *Rabenhorstiana* |
| *Echinochloa* . . . . . | » | *crus galli* |
| *Glyceria* . . . . . | » | *longissima* |
| *Hordeum* (vulgare) a. эписпорий гладкий | » | *hordei* |
| b. » шиповатый | » | *nuda* |
| *Imperata* . . . . . | » | *Schweinfurthiana* |
| *Panicum* . . . . . | » | *panici-miliacei* |

| | | |
|---|---|---|
| *Pennisetum* . . . . . | *Ustilago* | *penniseti* |
| *Phragmites* . . . . . | » | *grandis* |
| *Poa* . . . . . | » | *striaeformis* |
| *Setaria* a. эписпорий гладкий . | » | *crameri* |
| b. » щетинистый | » | *panici-glauci* |
| *Sorghum* a. масса хламидоспор черная; эписпорий гладкий | » | *Sorghi* |
| b. масса хламидоспор черновато-коричнев.; эписпорий шиповатый . . | » | *Reiliana* |
| *Triticum* (vulgare) . . . . . | » | *tritici* |
| *Zea Mays* a. на всех частях растения . . . . . | » | *Zeae* |
| b. только в цветках. . | » | *Reiliana* |
| Виды, паразитирующие на представителях *Cyperaccae:* на *Carex'ax* . . . . | » | *olivacca* |
| Виды, обитающие на представителях с. *Liliaceae* | | |
| а) в пыльниках и завязях . . | » | *Vaillantii* |
| b) на листьях . . . . . | » | *tulipae* |
| Виды, обитающие на представит. с. *Polygonaceae* | | |
| а) на листьях . . . . . | » | *bistortarum* |
| | » | *marginalis* |
| b) в цветках . . . . . | » | *utriculosa* |
| Виды, обитающие на представителях *Caryophyllaccae* | | |
| на р. *Cerastium* . . . . . | *Ustilago* | *Duriaeana* |
| на проч. род. . . . . | » | *violacea* |
| Виды, обитающие на предст. *Compositae* (Tragopogon) . . . . . | » | *tragopogonis-pratensis* |

**Обзор кавказских видов р. Ustilago по микроскопическим признакам.**

| Название вида. | Хламидоспоры. Форма | Размеры | Эписпорий. Окраска | Структура |
|---|---|---|---|---|
| **Aegilops.** *Ustilago Passerinii* | Шарообразная или овальная | $\frac{4-5}{4}$ μ. | Светло-оливков. | Гладкий, иногда точечный |
| **Agropyrum** *Ustilago hypodytes* | Круглая или эллиптическая | $\frac{3-6}{3-5}$ μ. | Желтоватая или коричневая | Гладкий |
| *Ust. turcomanica* | Шаровидная | 10—12 μ. | Коричнев.-оливков. | Мелко-бородовчатый |

| Название вида | Хламидоспоры. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Эписпорий | |
| | Форма | Размеры | Окраска | Структура |
| **Avena** *Ust. avenae* | Круглая или слегка удлиненная | 6—11 μ. | Светло-коричнев. | Тонкощетинистый |
| *Ust. levis* | Круглая (редко удлиненная) | 5—10 μ. | Более темная, чем у предыдущ. | Гладкий |
| **Bromus** *Ust. bromivora* | Шарообразная, эллиптическая, угловатая | 7—12 μ. 8—10 μ. | Темно-коричневая | Усажен черными точечками |
| **Cynodon Dactylon** *Ust. cynodontis* | Круглая иногда эллиптическая | 6—12 μ. | Светло-коричнев. | Гладкий |
| **Digitaria** *Ust. digitariae* | Шарообразная или полиэдрическая | 6—9 μ. 6—11 μ. | Светло-коричн. | Гладкий |
| *Ust. Rabenhorstiana* | Кругловатая или слегка-угловатая | 8—14 μ. | Оливково-коричн. | Усажен притупленными шипиками |
| **Echinochloa crus galli** *Ust. crus galli* | Эллиптическая или шарообразная | 10—14 μ. | Оливково-коричн. | Щетинистый или бородовчат. |
| **Glyceria spectabilis** *Ust. longissima* | Круглая | 4—7 μ. | Коричневая | Гладкий |
| **Hordeum vulgare** *Ust. hordei* | Круглая, угловатая или (редко) продолговатая | 6—10 μ. | Светло-коричнев. | Гладкий |
| *Ust. nuda* | Круглая или угловатая | 4,5—7,5 μ. | Желтовато-бурая | Шиповатый (часто неясно!) или щетинистый |
| **Imperata cylindrica** *Ust. schweinfurthiana* | Шарообразная или овальная | 10 - 12 μ. | Желтовато-бурая | Слабозернистый |
| **Panicum miliaceum** *Ust. panici-miliacei* | Эллиптическая или шарообразная | 10—14 μ. | Темно-коричнев. | Гладкий |
| **Pennisetum** *Ust. pennisети* | Шарообразная или угловатая | 5—12 | Коричневая | Гладкий |
| **Phragmites** *Ust. grandis* | Круглая или овальная | 7—12 μ. | Темно-коричнев. | Гладкий |
| **Poa** *Ust. striaeformis* | Круглая или овальная | 9—14 μ. | Коричнев. | Часто усажен шипиками |
| **Setaria** *Ust. crameri* | Шарообразная или удлиненная (слегка) | 8—12 μ. | Темно-коричнев. | Гладкий |

| Название вида | Хламидоспоры. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Эписпорий | |
| | Форма | Размеры | Окраска | Структура |
| *Ust. panici-glauci* | Круглая или эллиптическая | 9—14 / 8—10 μ. | Светло-желтая | Усажен частыми короткими шипиками |
| **Sorghum** *Ust. sorghi* | Круглая, угловатая, продолговатая | 5—7 / 4—6 μ. | Оливково-коричн. | Гладкий |
| *Ust. Reiliana* | Неправильно-кругловатая | 9—14 μ. | Светло-коричн. | Часто усажен шипиками |
| **Triticum vulgare** *Ust. tritici* | Шарообразная или шарообразно-вытянутая | 5—9 μ. | Светло-коричн. | Тонко-щетинистый |
| **Zea Mays** *Ust. zeae* | Круглая или коротко-овальная | 8—12 μ. | Желтовато-коричневая | Усажен короткими шипиками |
| **Cyperaceae** (Carex) *Ust. olivacea* | Эллиптическая или кругловатая | 5—12 / 5—7 μ. | Светло-коричнев. | Ясно-точечный |
| **Liliaceae** (Bellevalia) *Ust. vaillantii* | Овальная | 8—12 / 7—10 μ. | Светло-коричнев. | Ясно-точечный |
| (Tulipa) *Ust. tulipae* | Шарообразная или коротко-эллиптич. | 16—12 μ. | Темно-коричнев. | Гладкий |
| **Polygonaceae** *Ust. bistortarum* | Круглая или эллиптическая | 11—15 μ. 12—20 μ. | Темно-фиолет. | Усажен корот. мален. бородавоч. |
| *Ust. marginalis* | Круглая (реже) овальная | 10—16 μ. | Фиолетово-коричн. | Усажен мален. притуп. шипиками |
| *Ust. utriculosa* | Эллиптическая или круглая | 9—12(13) μ. | Филетовая | Усажен бугорками |
| **Caryophyllaceae** (Cerastium) *Ust. Duriaeana* | Круглая | 10—12 μ. | Желто-коричнев. | Равномерно усажен сливающимися бугорками |
| (Silene, и др.) *Ust. violacea* | Круглая или овальная | 5—9 μ. | Светло-фиолетов. | Равномерно усажен бугорками |
| **Compositae** (Tragopogon) *Ust. tragopogonis-pratensis* | Круглая | 12—17 μ. | Темно-фиолетов. | Усажен широкими сливающимися бугорками |

**Gramineae.** *Aegilops.*

**1. Ustilago Passerinii** Fischer v. Waldh.

*Aperçu systemat. d'Ustilag.*, 12 (1877), Saccardo. *Sylloge fung.* VII. 2. 458.

Споровая масса темного, почти черного цвета. Споры большею частью шарообразные или строго овальные (иногда яйцевидные с резко выраженною притупленностью концов), 4—5=4 μ. с светло-оливковым (иногда точечным) эписпорием. Разрушает соцветия.

*Aegilops* sp.—Намет-Нур-Абад (Ганджинск. г.) (Воронов. 1908).
*Aegilops triuncialis* L.—Геок-Тапа (Ганджинск. г.) (Воронов. 1908.)

*Agropyrum.*

**2. Ustilago hypodytes** (Schlecht.) Fr.

*Syst. Mycolog.* III., 518 (1829). Sacc. Syll. VII. 2. p. 453.
*Caeoma hypodytes* Schlecht. (Fl. Berol. II., 129.—1824.).
*Ustilago lygei* Rabenh. (Univ. itin. Crypt. IV.—1866).
*Ustilago hypodytes* var. *lygei* Rabenh. (Fng. europ. 1800—1873).

**Exs.:** Sydow.; *Ustilag.* 10, 106, Briosi et Cavara *Fng. parass.* 228. Tranzschel et Serebrjan. *Mycoth. ross.*, 203, Bucholtz. *Fng. ross. exs.* 2, *(S.-B.).*

Споровая масса пылевидная оливково-коричневого цвета покрывает верхнюю часть стебля и молодые листовые влагалища (как с наружной, так и с внутренней стороны). Хламидоспоры круглые или эллиптические, иногда удлиненные, редко угловатые, 3—6×3—5 μ.; эписпорий гладкий желтоватого или коричневатого цвета.

*Agropyrum repens* (на стеблях и влагалищах)—Ставропольская губ. (Нагорный. 1911).

**3. Ustilago turcomanica** W. Transchel.

Tranzschel et Serebrjanikow. *Mycotheca rossica. Fasc.* VI—VII. № 302. (1912).

Хламидоспоры шарообразные 10—12 μ. в диам., с желто-коричневым (оливково-коричневым) мелкобородавчатым эписпорием.

Споровая масса черная или темно-коричневая.

В завязях и чешуйках *Agropyrum orientale* R. et Sch.—Бакинская губ. (Воронов).

*Avena.*

**4. Ustilago levis** (Kellerm. et Swingle) Magn.

*Verh. d. Bot. Vereins d. Prov. Brand. V.* 37, 69 (1896), Sacc. *Syll.* IX. p. 283.

*Ustilago avenae* var. *levis* Kellerm. et Swingle [Ann. Rep. Kansas Agr. Exp. Stat. Vol. 2. p. 259 (1890)].

Хламидоспоры круглые, реже слегка удлиненные, 5—10 μ. с светло-коричневым гладким эписпорием; выполняют внутреннюю часть зерна. От

Ustilago avenae этот вид отличается: a) гладким эписпорием, b) более темной его окраской и c) тем, что хламидоспоры—не распыливающиеся (склеивающеся), во время созревания бывают прикрыты чешуйками. Метелка более или менее сохраняется.

Многие авторы или совершенно не отмечают разницы в окраске хламидоспор U. levis и U. avenae или же устанавливают для U. levis характерным признаком более светлый основной тон окраски оболочки. По нашим исследованиям U. levis в 82% давал более темный, более интенсивный тон (коричневый) чем U. avenae

*Avena sativa* L. Ставропольская губ. (Нагорный), Борчало (Якимов) Карталиния (Нагорный).

### 5. Ustilago avenae (Pers.) Iens.

*Les. charb. d. céréales.,* 4 (Copenhag. 1889). Saccardo, *Syll.* IX. 283.

*Uredo segetum* γ. *avenae* Pers. (Disp. Meth Fng.,, 57. (1797), *Ustilago segetum Ditm.* [Sturms Deutsch. Fl. III, 1, 67 (1817)], *Ustilago carbo-avenae* Philipp (Traité Carie Charb., 91. 1833), *Ustilago segetum* var. *avenae* Jens. (Om Kornsort. Brand., 61. (1888), *Ustilago avenae f. foliicola Alm.* (Rev. Agr. I, 20 (1903).

**Exs**: Bucholtz. Fng. ross. exs. 6 (S. A.), Неводовский. Грибы России, 6.

Разрушает все части метелки питающего растения, превращая их в рыхлую пылевидную черно-оливкового цвета массу, представляющую собою скопление хламидоспор паразита. Хламидоспоры круглые или слегка удлиненные, 6--11 μ.; оболочка светло-коричневого цвета, тонко-щетинистая.

*Avena sativa* L. Ставропольская губ., Кубанская обл., Терская обл. (Нагорный. 19 1. 1913), Карталиния (Нагорный. 1917).

*Avena pilosa* M B—Аджикент. (Гандж. г.)—(Шелковников. 1912).

*Avena strigosa* Schr.—Тифлис. (Воронихин. 1915).

*Bromus.*

### 6. Ustilago bromivora (Tul.) Fisch. v. Waldh.

*Bull. Soc. Nat. Moscou.* 40, 252 (1867), Sacc. Syll. VII. 2, 461.

*Ustilago carbo* α *vulgaris d bromivora Tulasne* (Ann. Sc. Natur. S. III, VII; 81. (1847).

**Exs.** Briosi et Cavara Fng. paras. 279, Bucholtz Fng. ross. exs., 503, (S. B.).

Поражает завязи видов Bromus.

Споровая масса в виде кругловатых черного цвета образований выполняет внутренность пораженных зерен; вначале она имеет более или менее плотную консистенцию и бывает прикрыта нежной пленочкой, потом обнажается и рассеивает хламидоспоры, которые бывают шарообразной, эллиптической или слегка угловатой формы, с темно-коричневым эписпорием; последний при применении сильных увеличений представляет-

ся усаженным темными шипиками (штришками). Величина хламидоспор: 7—12×8—10 μ.

*Bromus hordeaceus* L.—Кизляр Терск. обл. (Шелковников. 1906).
*Bromus japonicus* Thnb.—Безоглыбан Эриванск. губ. (Воронов. 1914).
*Bromus mollis* L.—Ставрополь. (Нагорный. 1915).
» » » —Кизляр Терск. обл. (Шелковников. 1906).
*Bromus* sp.—Коджори Тифл. губ. (Неводовский. 1912).

*Cynodon Dactylon.*

**7. Ustilago cynodontis** P. Hennings.

*Fungi africani, I. Hedwigia* (1896), 369, Sacc. Syll. XIV., 416.

**Exs**. Tranzsch. Serebrjan. Myc. ross., 253, 253a.

Споровая масса легко распыляющаяся темно-бурого (коричневого) цвета, иногда—почти черного.

Хламидоспоры кругловатой или эллиптической формы, 6—12 μ., с гладким светло-коричневым эписпорием.

В соцветиях *Cynodon Dactylon* (L.) Pers.

Сочи (Воронихин 1912).—Сухум (Воронов. 1915), Нахичевань (Ильинский 1917), Тифлис (Нагорный 1917).

*Digitaria.*

**8. Usitlago digitariae** (Kuntze) Winter.

*Rabenhorst's Kryptog. Fl. v. Deutschl.,* III, 88 (1884). Sacc. Syll. VII. 2. 454.

*Uredo digitariae Kuntze* (Flora, 369. (1830), *Ustilago pallida* Körn. (Hedw., 1877, 34), *Ust. digitariae f. panici-repentis* Körn. (Rabenh. Fng. europ., 2099).

Поражает соцветия и верхнюю часть стеблей Digitaria sanguinalis Scop.

Споровая масса легко распыляющаяся, интенсивного темно-коричневого цвета. Хламидоспоры шарообразные или слегка угловатые, 6-9/6-11 μ. с светло-коричневым гладким эписпорием. По habitus'y U. digitariae очень близка к U. cynodontis.

*Digitaria sanguinalis* Scop.—Абхазия-Цебельда (Воронов. Без даты).

**9. Ustilago Rabenhorstiana** Kühn.

*Hedwig.* XV, 4. (1876), Saccardo. Syllog. VII, 471.

*Ustilago setariae* Rabenh. (Univ. itin. Krypt., (1866). *Ustilago destruens* var. *digitariae* Saccardo (Fng. venet. V., 167).

**Exs.** Sydow. *Mycoth. germ.,* 1080, Tranzsch., *Serebrjan. Mycoth. ross.* 153.

Споровая масса черно-коричневого цвета, легко распыляющаяся. Хламидоспоры круглые или удлиненно-эллиптической формы, 8—10×8—14 μ. Эписпорий темно-коричневый, усажен короткими шипиками, ясно выступающими при сильных увеличениях.

В соцветиях *Digitaria sanguinalis* Scop.—Ставропольск. губ. (Нагорный, 1915), Ордубат Эриванск. губ. (Нагорный, 1916).

*Echinochloa crus galli.*

**10. Ustilago crus galli** Tracy et Earle.

*Bull. Torr. Botanic. Club.* (1895), p. 175.

*Cintractia crus galli* P. Magn.—(Ber. D. Bot. Gesel., 391. (1896).

Споровая масса пылевидная, оливково-коричневого цвета; хламидоспоры шарообразные или эллиптические 10—14 μ. Эписпорий шиповатый или бородавчатый, слабо-оливково-коричневого цвета.

Паразит вызывает образование вздутий на пораженных участках в форме желваков или волдырей (грязно-белого цвета), иногда располагающихся четковидно по длине пораженного органа; снаружи такие образования прикрыты пленкой, которая разрывается неправильными трещинами и освобождает хламидоспоры.

На листьях, в соцветиях и на стеблях *Echinochloa crus galli*—Ставропольская губ. (Нагорный. 1913).

*Glyceria.*

**11. Ustilago longissima** (Sowerby) Tulasne.

*Annal. Sc. natur. Ser.* III, 79. (1847). Saccardo. Syll. VII, 451.

*Uredo longissima* Sowerby (Engl. Fng., 139. (1799).

*Ustilago filiformis* Rostrup. (Bot. For. Fests., 136. (1890).

**Exs.**: Briosi et Cavara. Fng. paras., 258, Tranzsch. et Serebrjan. Mycoth. ross., 202, Bucholtz. Fng. ross. exs., 56.

Образует на листьях, листовых влагалищах и стеблях длинные штриховидные полоски темного (оливково-коричневого) цвета. Хламидоспоры круглые (очень редко иной формы) 4—6 (7) μ. диам. с тонким, гладким, слабоокрашенным (коричневый цвет) эписпорием.

*Glyceria spectabilis* Mert. et Koch.—Ставропольск. г. (Нагорный. 1915).

*Hordeum vulgare.*

**12. Ustilago hordei** (Pers.) Kellerm. et Swingle.

*Annal. rep. Kans. Agr. Exp. St.* V. II, 268. (1890), Sacc. Syll. IX, 263.

*Uredo segetum α hordei Persoon* (Disp. Meth. Fung., 67. (1797), *Ustilago carbo* Decandolle (Fl. Fr., VI, 76 (1815), *Ustilago segetum* Ditm. (Sturms Deutsch. Fl. III, 1, 67 (1817), *Ustilago carbo-hordei* Philipp. (Traité Carie Charb, 92 (1837), *Ustilago carbo α vulgaris c. hordeacea* Tulasne (Ann. Sc. nas. III, 7, 80 (1847), *Ustilago segetum v. hordei f. tecta* Jensen (Om Korns Brand., 61 (1888), *Ustilago hordei* var. *tecta Jensen* (L. Charb. d. céréales., 4 (1889), *Ustilago Jensenii* Rostrup (Overs Kong. Dansk. Vid. Selsk. Forh., 12 (1890).

**Exs.** Bucholtz. Fng. ross. exs., 7 (Ser. A), Tranzsch. et Serebrjan. Mycoth. ross., 303, 303 a Briosi et Cavara Fng. parass., 401.

Хламидоспоры в виде черно-пурпуровой не распыляющейся массы (при надавливаньи—разламывающейся на кусочки, которые с трудом растираются в порошок, отсюда и название: «твердая» головня) вы-

полняет внутренность пораженных зерен По форме хламидоспоры бывают круглые, реже продолговатые или угловатые. Эписпорий гладкий, светло коричневого или оливково-коричневого цвета.

Пораженный колос долгое время остается во влагалище листа. Чешуйки и ости сохраняются.

Заражение питающего растения происходит во время прорастания семян, к поверхности которых хламидоспоры пристают во время обмолота.

*Hordeum vulgare* L.-Повсеместно.

**13. Ustilago nuda** (Jens.) Kellerm. et Swingle.

*Annal. Rep. Kansas Agr. Exp. Stat.* II, 277 (1890), Sacc. Syll. IX, 283.

*Ustilago segetum* Ditm. (Sturms Deutschl. Fl. III 1, 67 (1817), *Ustilago carbo-hordei* Philipp (Traité Carie Charb., 92 (1837), *Ustilago carbo α vulgaris c. hordeacea Tulasne* (Ann. Sc. nat. III, 7, 80 (1847), *Ustilago segetum* v. *hordei f. nuda* Jens (Om Korns Brand., 61 (1888), *Ustilago hordei* Brefeld (Nach. Klub. Landw. Berl., 1593 (1888), *Ustilago hordei* var. *nuda* Jens. (L. Charb. d. céréales., 4 (1889), *Ustilago hordei Rostrup* (Overs. Kong. Danck. Vid. Selsk. Forh. 10, (1890).

**Exs.** Неводовский. Грибы России, 4.

Хламидоспоры круглые или угловатые, 4, 5—6, 5—7, 5 μ., с желтовато-бурым, толстым шиповатым или щетинистым эписпорием.

Споровая масса оливково-коричневого цвета, пылевидной консистенции. Поражение питающего растения выражается в полном разрушении всех частей цветка, так что, в конечном результате от колоса (по рассеивании спор) остается только голый стержень.

Заражение происходит во время цветения.

*Hordeum vulgare* L.—Повсеместно.

Schellenberg (H. C.) в работе, появившейся в 1915 году [1]), касается, между прочим, вопроса о наличности параллелизма между видами *U. nuda, U. avenae, U. perennans* (на Кавказе не указан), *Ust. tritici*—с одной стороны и *U. hordei, U. levis, U. arrhenatheri*—с другой; он находит, что эти виды могут быть разделены на две группы: в первую входят те формы, которые характеризуются *распыливающимися хламидоспорами* и *шиповатым* (щетинистым) *эписпорием,* таковы: *U. nuda, U. avenae, U. perennans, U. tritici,* вторую—составят виды с *нераспыливающимися (склеивающимися)* хламидоспорами и с *гладким эписпорием: U. hordei, U. levis, U. arrhenatheri.* В последней группе место четвертого члена, соответствующее *U. tritici* первой группы остается не замещенным. По мнению автора эта отсутствующая форма, характеризующаяся гладким

[1]) Ср. Ein neuer Brandpilz auf Arrhenatherum elatius (L.) M. et K.—Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XXXIII, 1915, 316.

эписпорием должна быть на примитивных формах пшениц с ломкими стержнями.

*Imperata cylindrica.*

### 14. Ustilago Schweinfurthiana Thüm.

*Mycotheca universal,* 726. Saccardo. *Syll.* VII, 2. 457.

Хламидоспоры большею частью шарообразные, реже овальные или в форме многогранника с закругленными углами. Эписпорий—тонкий, слабо-зернистый, желтовато-бурого цвета.

Поражает завязи, превращая их в черно-бурую более или менее плотной консистенции массу (прикрытую тонкой кожицей цвета обожженной глины).

*Imperata cylindrica* P. B. Ганджинск. г. (Шелковников. 1908, Воронов. 1911). *Imperata cylindrica* P. B. var. *europaea* (Pers.) Anders.—Нухинск. у. (Сухмалев. П. 1925. *Herb.* Grossheim.).

### 15. Ustilago panici-miliacei (Persoon) Winter.

Rabenhorst, *Krypt. Fl.* v. *Deutschl.* I, 89 (1884). Saccardo *Syll.* VII. 2, 454.

*Ustilago segetum* δ *panici-miliacei* Persoon (Synops. fung., 224 (1801), *Ustilago carbo* β *destruens Tulasne* (Ann. Sc. nat. S. III, V. 7, 81 (1847). *Tilletia destruens* Léveillé (Ann. Sc. nat. S. III. V. 8, 372 (1848), *Ustilago destruens* Schlechtendal (Rabh. Herb. Mycolog., 400).

**Exs.** Briosi et Cavara. Fng. paras., 53, Bucholtz. Fng. ross. exs, 57 (A) Неводовский. Грибы России, 57.

Хламидоспоры шарообразные или эллиптические 9—12 (9—14) μ.; эписпорий гладкий, темнокоричневого цвета.

Под влиянием паразита вместо метелки получаются образования грязно-белого цвета различной величины и формы, помещающиеся во влагалище видоизмененного верхнего листа и наполненные чернобурой, рыхлой, легко распыляющейся массой хламидоспор.

Разсеиванье спор в поле имеет место в очень небольших размерах, Происходит оно, главным образом, при обмолоте проса, в силу чего семенной материал более или менее загрязняется и в таком виде сохраняется до посева. Заражение питающего растения происходит во время прорастания семян.

*Panicum miliaceum* L. Повсеместно во всех районах, где возделывается просо.

*Pennisetum.*

### 16. Ustilago penniseti Rabh.

*Hedwig.* 1871, 18, Sacc. *Syll.* VII. 2. 462.

Хламидоспоры неправильно шарообразные или угловатые, от 5 до 12 μ. с гладким, толстым эписпорием коричневого цвета.

В завязях *Pennisetum orientale* Pich.—Долина Аракса. Нахичеванский у. (Воронов).

### 17. Ustilago grandis Fries.

*Syst. Mycol.* III, 518 (1829). Saccardo. *Syll.* VII. 2, 453.

На стеблях развиваются муфтовидные образования светло-оливкового, иногда с бурым оттенком цвета, прерывающиеся у узлов. Внутри муфта ограничена стеблем, который играет роль ее внутренней стенки, снаружи же она одета тонкой кожицей, которая впоследствии прорывается неправильными трещинами; пространство между наружной и внутренней стенками муфты выполнено черновато-коричневой крупно-зернистой споровой массой. Наружная поверхность цилиндрического образования (муфты) или совершенно гладкая или же имеет бороздки, проникающие иногда на значительную глубину, нередко вплоть до стебля.

Хламидоспоры круглой или овальной формы больш. частью 7—12 μ. (иногда, вследствие взаимного давления—слегка угловатые) с темно-коричневым гладким эписпорием.

*Phragmites communis* L.—Ставропольская губ. (Нагорный. 1912), Кахетия (Спешнев. Без даты).

### 18. Ustilago striaeformis (West.) Niess.

*Hedwigia.* XV. 1. (1876). Saccardo. *Sylloge.* VII. 2, 485.

*Uredo striaeformis* Westendorp (Bull. Acad. R. Belg. V. 18, 2, 406 (1852), *Tilletia striaeformis* Oudemans (Bot. Zeitg. V. 36, 441, (1878), *Tilletia brizae* Ule (Verh. bot. Ver. Brand. V. 25, 214 (1884), *Ustilago Washingtoniana* Ellis et Everhardt (Bull. Torr. Bot. Club., V. 22, 57, 1895).

**Exs.** Sydow. Mycoth. germ., 473, 565.

Образует на листьях и стеблях различных злаков удлиненные черные полоски, которые появляются на поверхности поражаемых частей иногда в довольно большом количестве. В этих полосках залегают в виде черновато-коричневой, легко пылящейся массы хламидоспоры паразита; большею частью они бывают шарообразные, реже—овальные, иногда слегка угловатые. Оболочка коричневого цвета, шиповатая. Размер хламидоспор=9—14 μ.

*Poa annua* L. Арешский уезд—Ганджинск. губ. (Воронов).

*Setaria.*

### 19. Ustilago crameri Körnicke.

*Fckl. Symb. Mycol. Nachtrag.* 2, 11 (1873), Saccardo Syll. VII. 2, 455.

**Exs.** Briosi et Cavara. Fng. paras., 127.

Поражает завязи.

Споровая масса в виде черновато-коричневого порошка.

Хламидоспоры шарообразные, или слегка угловатые, 8—12 μ. с гладким темно-коричневого цвета эписпорием.

*Setaria italica.*—Кахетия (Спешнев), Ставропол. губ. (Нагорный. 1914).

**20. Ustilago panici-glauci** (Wallroth) Winter.

Rabenhorst. *Kryptogamenfl.* v. *Deutschl.* I, 97 (1881). Saccardo Syll. VII. 2. 472.

*Ustilago decipiens* α *graminum* Strauss. (Ann. Wett. Ges. V. 2, 111 (1811), *Erysibe panicorum* α *panici-glauci* Wallroth (Fl. Krypt. Germ. V. 2, 216. 1833), *Ustilago neglecta* Niessl. (Rabh. Fng. europ. 1200 (1866).

**Exs.:** Briosi et Cav., Fng. Par. 154, Tranzsch., Serebrjan. Myc. R. 254.

Хламидоспоры в виде черновато-коричневой рыхлой, легко-распыливающейся массы образуются в завязях видов р. Setaria.

Форма хламидоспор круглая или эллиптическая, разм. 9—14×8 -11 μ. Эписпорий светло-желтый с короткими шипиками.

Паразит вызывает вздутие и вспучиванье завязей.

*Setaria glauca* L.—Св. Крестовский и Ставропольский у.у. Ставропольск. губ. (Нагорный. 1912)—Терская обл. (Нагорный. 1912), Абхазия. Цебельда (Воронов. 1913).

*Sorghum.*

**21. Ustilago sorghi** (Link.) Passer.

*Thuem. Herb. myc. oec.* 63 (1872). Saccardo. Syll. VII. 2. 456.
*Sporisorium sorghi* Link. (Spec. Plant. II, 86 (1825).

**Exs.** Sydow. *Ustilag.*, 57, Briosi. Cavara., 28.

Споровая масса черная, в виде крупного порошка, образуется в завязях питающего растения; последние под влиянием паразита превращаются в удлиненные, продолговатые, выступающие из чешуек мешечки.

Хламидоспоры круглые или удлиненные, иногда угловатые, снабжены гладким оливково-коричневым эписпорием.

Разм. 5—7×4—6 μ.

*Sorghum halepense* Pers.—Абхазия. Юрьевское (Воронов 1908), Геок-Тапа, Ганджинск. г. (Шелковников 1908, Воронов 1908), Ордубат Эриванской губ. (Нагорный 1916).

**Ustilago Reiliana** Kühn. Ср. Zea Mays. № 24.

*Triticum.*

**22. Ustilago tritici** (Persoon) Jens.

*Ann. Rep. Kansas Agr. Exp. Stat* V. 2, 262, (1890). Saccardo Syll. VII. 2. 461.

*Urego segetum* β. *tritici* Persoon (Disp. Meth. Fng., 57 (1797), *Ustilago segetum* Ditm. (Sturms Deutsch. Fl. III, 1, 67 (1817), *Ustilago carbo-tritici* Philipp (Traité Carie Charb., 92 1887, *Ustilago carbo* γ *vulgaris* α *triticea* Tulasne (Ann. Sc. Nat. III. 7, 80 (1847), *Ustilago segetum* v. *tritici* Jens. (Om Korns Brand., 61 (1888), *Ustilago tritici* Rostrup (Overs Kong. Dansk. Vid. Selsk. Forh., 15 (1890).

Хламидоспоры больш. частью шарообразные или шарообразно-сплюснутые, 5—9 μ., с тонко-щетинистым, светло-окрашенным (коричневого или оливкового цвета) эписпорием.

Паразит разрушает все части цветка, превращая их в темную, оливково-коричневую пылевидную массу, представляющую собой скопление спор грибка. Иногда ко времени сбора урожая от колоса остается лишь голый стержень.

Характерными признаками U. tritici являются, во-первых, ея способность распылять споры и заражать питающее растение только в период цветения последнего; во-вторых, цикл развития гриба продолжается в течение двух вегетационных периодов (с зимним периодом покоя внутри зерна), и наконец, зерно и мука не загрязняются хламидоспорами паразита (как то имеет место напр. у Tilletia tritici). Поражаются главным образом яровые формы.

**Примечание.** W. Lang [1]) получил положительные результаты заражения пшениц споровой пылью Ustilago nuda (паразитирующего на ячмене). Многократные попытки обратного заражения (ячменя—хламидоспорами U. tritici) были неудачны. На основании своих опытов автор приходит к заключению, что Ustilago nuda обладает более сильной заражающей способностью, чем Ustilago tritici.

Интереса заслуживает также исследование Lang'a по вопросу распространения мицелия пыльной головни в зараженных завязях. Производя заражение хламидоспорами U. nuda и U. tritici соответствующих растений (методом, при котором хламидоспоры попадали не только на рыльце, но ими опудривалась и вся молодая завязь, что должно соответствовать, по мнению экспериментатора природным условиям заражения), Lang получал: в опытах с пшеницей—всегда нормально развитые семена, в опытах же с ячменем—зерна получались сморщенные и зародыш развивался не полно. По мнению Lang'a причину этого явления нужно искать в следующем: Ustilago tritici проникает к зародышу только через рыльце завязи, нападению же Ust. nuda подвержены кроме того и стенки завязи, так как ростковые гифы могут проникать непосредственно через внешнюю стенку эпидермических клеток и распространяться далее внутрь. Заражение через стенку может произойти у одной и той же завязи одновременно в нескольких местах, причем проникший мицелий убивает клетки, (на разрезах можно наблюдать целые участки пораженных грибом клеток).

На *Triticum vulgare* L.—Повсеместно. Часто.

*Zea Mays*

**23. Ustilago zeae** (Beckman) Unger.

*Einfl. d. Bodens* 211 (1836) Saccardo. Sylloge VII. 2, 472.

*Lycoperdon zeae* Beckm. (Hannov. Magaz. V. 6, 1330 (1768), *Uredo segetum* var. *mays—zeae* Decandolle (Fl. Françe V. 2, 596 (1805). *Ustilago maydes* Corda (Icon. Fung. V. 5, 3 (1842), *Ustilago Zeae-mays* Wint. (Die Pilze in Rabenhorst's Krptgfl. 1, 97 (1884).

**Exs.:** Briosi et Cavara Fng. paras., 2, Неводовский, Грибы России. 103.

[1]) Ср. Centralb. f. Bakteriolog. Abt. 2, 1909. s. 86 и Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 35, 1. s. 4.

На разных частях растения: стебле, листьях, цветах, корнях образуются различной формы (мешковидной, шаровидной, колбообразной и т. п.) вздутия или желваки беловатого или грязно-белого цвета. Иногда эти образования достигают очень значительных размеров. В начале желваки бывают одеты тонкой кожицей [1]) буроватого цвета, которая впоследствии ко времени созревания хламидоспор разрывается лучеобразно, продольной трещиной или по сложной ломанной линии. Внутренность вздутий бывает заполнена оливково-коричневой, рыхлой, легко-порошащейся массой хламидоспор паразита. Последние бывают круглой или коротко-овальной формы, 8—12 μ. с желтовато-коричневым, усаженным короткими шипиками эписпорием.

Ust. zeae поражает любой орган питающего растения, но чаще всего он наблюдается на женских соцветиях; здесь он вызывает гипертрофию завязей; на них образуются наросты различной формы и величины.

Заражение питающего растения может происходить в любое время, во весь вегетационный период, причем заражению подвержены все, способные к дальнейшему росту части растения.

Источником заражения является либо посевной материал либо почва.

На *Zea Mays*. L. Повсеместно.

### 24. Ustilago Reiliana Kühn.

Rabenhorst. Fng. europ. 1998, Sacc. Syll. VII, 471.

Хламидоспоры неправильно шарообразной или эллиптической формы 9—14 μ. Эписпорий светло-коричневый, усажен частыми мелкими шипиками.

Споровая масса пылевидная, черновато-коричневая залегает в яйцевидных или овальной формы образованиях (желваках), которые вначале бывают одеты беловатой кожицей, впоследствии разрывающейся.

Поражает отдельные завязи *(Zea Mays)* и целые соцветия *(Sorghum)*. *Zea. Mays* L. (женск. цвет)—Абхазия. Цебельда. (Воронов 1908). Кахетия (Спешнев. Без даты). Ставропольск. г. (Нагорный 1914). *Sorghum halepense* Pers.—Карязы Тифл. г. (Кушке 1914). Лагодехи Тифл. г. (Нагорный 1916).

**Cyperaceae.** *Carex.*

### 25. Ustilago olivacea (Decandolle) Tulasne.

*Ann. Sc. natur.* S. III, v. 7, 88 (1847), Sacc. Syll. VII. 2. 463.

*Uredo olivacea Decandolle* (Fl. Fr. V. VI, 88 (1815), *Ustilago caricicola* Tracy et Earle (Bull. Torr. Bot. Club., v. 26, 493 (1899).

Хламидоспоры шарообразные или эллиптические, 5—12/5—7 μ. с светло-коричневым ясно-точечным эписпорием.

[1]) Эта кожица построена из отмерших клеток хозяина и разбухших гиф паразита.

Споровая масса рыхлая, оливково-коричневого цвета, пронизана тонкими, нежными нитями мицелия.

Поражает завязи.

*Carex* sp.—Ставропольская губ. (Нагорный 1914). Телав, Тифл. губ. (Пастухов 1908).

**Liliaceae.** *Bellevalia.*

**26. Ustilago Vaillantii** Tulasne.

*Ann. Sc. nat.* S. III, v. 7, 90 (1847) Sacc. Syll. VII 2, 465.

**Exs.** Sydow. Ustilag., 120, Briosi et Cavara Fng. paras., 280. R. Maire, Exsiccata Hypodermar. Galliae orient. (1896), **1**.

Споровая масса рыхлая, черновато-оливкового цвета.

Хламидоспоры большею частью овальные, реже круглые, 8—12/7—10 μ.

Эписпорий ясно-точечный (зернистый), светло-коричневый.

Поражает пыльники представителей сем. *Liliaceae*. В сравнительно редких случаях—завязи.

*Bellevallia* sp.—Тифлис. (Мищенко 1915).
*Bellevalia glauca* Kunth. Шемаха (Воронов 1908).
*Bellevalia zygomorpha* G. Wor. Шемах. у. (Захаров 1925).

*Tulipa.*

**27. Ustilago tulipae** (Rabenhorst) Winter.

*Pilze* (in Rabenh. Kryptgfl. I (1884), 86. Sacc. Syll. VII 2. 452.

На листьях с обеих сторон образуются широко-веретеновидные, овальные или иной формы волдыри, часто сливающиеся вместе и достигающие иногда больших размеров, с грязно-белой или темно-серой кожицей, которая лопается неправильной трещиной и обнажает темно-коричневую пылевидную массу спор.

Хламидоспоры шарообразные или (реже) коротко-яйцевидные, 16—20 μ.

На *Tulipa Eichleri* Regel.—Геок-тапа, Гандж. г. (Шелковников 1909).
„ *Tulipa Schmidtii*—Тифлис (Кениг 1925).

**Polygonaceae.** *Polygonum.*

**28. Ustilago bistortarum** (Decandolle) Schroeter.

*Cohns* Beitr. V. 2, 356 (1877), Saccardo Syll. VII. 2. 469.

*Uredo bistortarum* v. *pustulata* Decandolle (Fl. Fr. V. 6, 76 (1815), *Ustilago bistortarum* Koernicke (Hedw., 16, 38 (1877).

**Exs.:** Sydow. *Ustilag.*, 2.

Споровая масса легко распыляющаяся, черно-фиолетового цвета, выполняет полушаровидные, прикрытые окрашенной в красноватый цвет кожицей бородавочки, (достигающие величины 4 mm. в поперечн.) разбросанные по поверхности листовой пластинки.

Хламидоспоры круглые, эллиптические или угловатые с темно-фиолетовым эписпорием, усаженным короткими маленькими бородавочками. Размер 11—15/12—20 μ.

*Polygonum Bistorta* L.—Батумская обл. (Воронов).

### 29. Ustilago marginalis (D. C.) Schroet.

*Kryptofl.* v. Schlesien., 272, (1889), Saccardo Syll. VII, 470.

*Ustilago bistortarum* v. *marginalis* Decandolle (Fl. Fr. V. 6, 76 (1815).

**Exs.:** Japp. Fng. sel., 320, Tranzsch. Serebrjan. Mycoth. ross., 102.

Споровая масса пылевидная, темно-фиолетового цвета.

Хламидоспоры круглые, овальные или угловатые, 10—16 μ. Эписпорий фиолетово-коричневого цвета, усажен маленькими притупленными шипиками.

Паразит поражает края листовой пластинки, которые слегка вздуваются и бывает закручены по направлению сверху вниз. Пораженные листья отличаются от нормальных (помимо указанных признаков) черновато-коричневой окраской краев пластинки.

*Polygonum Bistorta* L.—Ставропольск. г. (Нагорный 1914).

### 30. Ustilago utriculosa (Nees) Unger.

*Einf. d. Bod.*, 211. (1836), Saccardo Syll. VII. 2, 476.

*Caeoma utriculosum* Nees (Syst. Pilz. V. 1, 14 (1817), *Ustilago utriculosum* Fries. (Syst. Mycol. V. 3, 519. (1832). *Ustilago utriculosa* Tulasne (Ann. Sc. nat. S. III. V. 7, 102 (1847).

**Exs.:** Sydow. *Ustilag.*, 59, 119, 168. Syd. Mycoth. germ., 472, Tranzsch. et Serebrjan. Mycoth. ross. 3, Sredinsky. Herb. cryptog. ross. IV. Fng. 2.

Споровая масса пылевидная темно-фиолетового цвета выполняет завязи видов р. *Polygonum*. Под влиянием паразита больные завязи распухают и бывают больших размеров, чем у нормальных растений.

Хламидоспоры круглые или эллиптические, 9—12 (9—13) μ.

Эписпорий фиолетовый, усажен бугорочками.

*Polygonum lapathifolium* L.
*Polygonum persicaria* L. } Абхазия. Цебельда (Воронов 1913).

*Polygonum tomentosum* Schrank.—Ставропольск. г. (Нагорный 1913).

**Caryophyllaceae** *Cerastium.*

### 31. Ustilago Durieuana Tulasne.

*Ann. Sc. nat.* Ser. III, VII, 105 (1847), Saccardo Syll. VII, 2, 465.

**Exs.:** Sydow. Ustilag., 7.

Споровая масса черно-фиолетового цвета вначале имеет слизистую, а впоследствии пылевидную консистенцию.

Табл. I.

1. *Ustilago tritici*; 2. *U. tulipae*; 3. *U. cynodontis*; 4. *U. Rabenhorstiana*; 5. *U. Schweinfurthiana*; 6. *U. avenae*; 7. *U. crus-galli*; 8. *U. zeae*; 9. *U. panici-glauci*; 10. *U. tulipae*.

Хламидоспоры круглые, 10—12 μ.; эписпорий желто-коричневый, равномерно усажен сливающимися бугорочками.

В коробочках *Cerastium glutinosa*—Тифлис (Воронов 1913).

*Silene, Saponaria, Melandryum.*

**32. Ustilago violacea** (Persoon) Fuckel.

*Symb. Mycol.*, 39, (1869), Saccardo Syll. VII, 2, 471.

*Uredo violacea* Persoon. (Disp. Meth. fung., 57 (1797), *Ustilago antherarum Schlechtendal* (Fl. Berol. V. 2, 130 (1824).

**Exs.:** Sydow. Mycoth. germ., 65, 881, Sydow. Ustilag., 27, 62, 120, 160, 214, 310. Briosi et Cav. Fng. paras., 257, Bucholtz. Fng. ross. exs. 9 (S. A.), 501. (S. B.). Tranzsch. Serebrjan. Mycoth. ross., 512.

Споровая масса пылевидная, фиолетового цвета заполняет пыльники. Хламидоспоры круглые, овальные, реже-удлиненные, 5—7 μ. Эписпорий светло-фиолетовый, равномерно усажен бугорочками; пораженные пыльники равномерно вздуваются и отличаются от нормальных большими размерами.

*Silene inflata*—Абхазия. Цебельда (Воронов 1902).
*Silene italica*—Тифлис. (Кениг 1925).
*Silene* sp.—Ставропольск. г. (Нагорный. 1914) Тифлис Кушке 1914)
*Stellaria holostea*—Цагвери (В. Козловский. 1914).
*Saponaria officinalis*—Батумск. обл. (Введенский. 1911).
*Melandryum pratense*—Тифлис (Кениг 1908).

**Compositae.** *Tragopogon.*

**33. Ustilago tragopogonis-pratensis** (Persoon) Winter.

*Pilze*, 101, (Rabenhorst. Krptgfl I. (1884). Saccardo Syll. VII, 2. 477.

*Uredo tragopogi-pratensis* Persoon. (Disp. meth. fng., 57 (1797), *Ustilago receptaculorum.* Fries. (Syst. Mycol. V. 3, 518 (1832), *Ustilago tragopogonis* Schroeter (Kryptgfl. v. Schles., 274. (1889), *Ustilago tragopogonis-pratensis Magnus* (Pilze v. Tirol., 34 (1905).

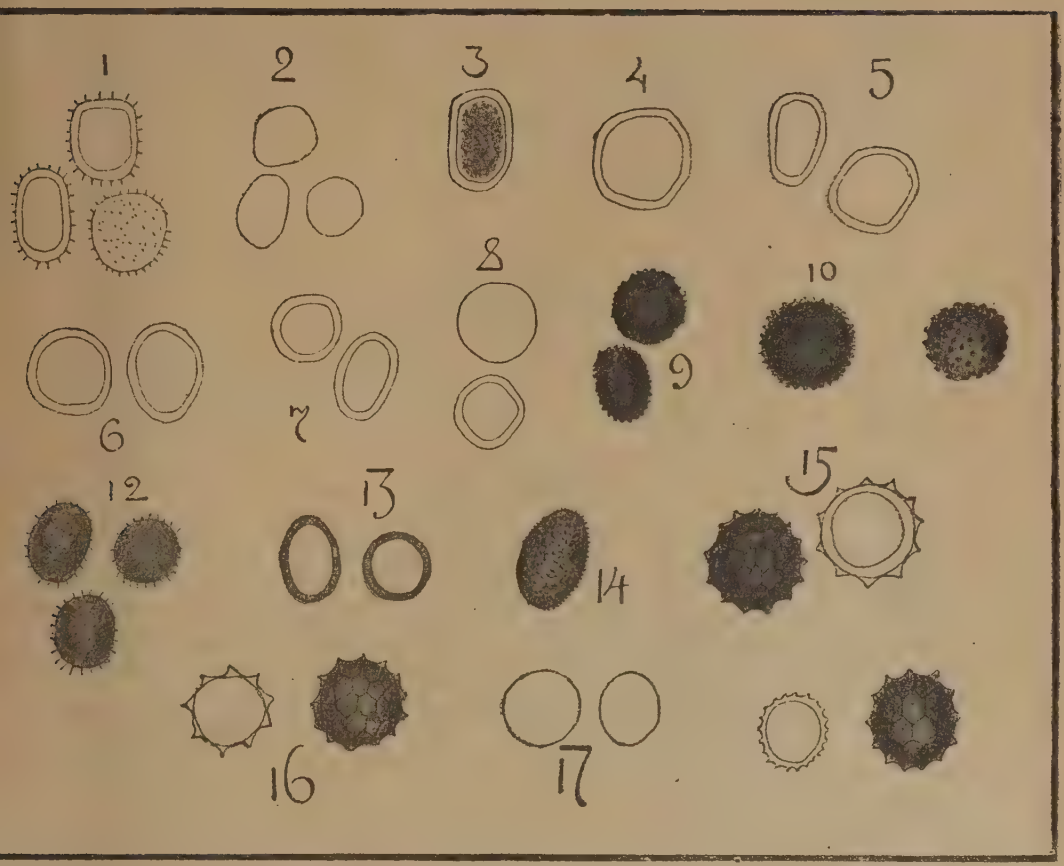
**Exs.:** Briosi et Cav. Fng. paras., 227.

Споровая масса пылевидная, черно-фиолетового цвета.

Хламидоспоры чаще всего круглые, иногда (сравнительно редко) встречаются эллиптической формы. Размер 12—17 μ.

Эписпорий желто-фиолетовый. Структура его очень характерна: он снабжен сеточкой, петельки которой имеют приблизительно форму правильного шестиугольника. Места пересечения (точки) сторон многоугольника не лежат в одной плоскости со сторонами фигуры, а несколько выдаются (на высоту приблизительно 1 μ.), образуя фигуру в виде пирамидки с слегка притупленной верхушкой. В оптическом разрезе каждая

Табл. II.




1. *Ustilago panici-glauci;* 2. *U. hypodytes;* 3. *U. Vaillantii;* 4. *U. cramerí;* 5. *U. panici-miliacei;* 6. *U. digitariae;* 7. *U. cynodontis;* 8. *U. hordei;* 9. *U. avenae;* 10. *U. nuda;* 11. *U. tritici;* 12. *U. zeaé;* 13. *U. striaeformis;* 14. *U. bistortarum;* 15. *U. violacea;* 16. *U. utriculosa;* 17. *U. levis;* 18. *U. tragopog.-pratensis.*

хламидоспора представляет собою окружность, на которой располагается ряд более или менее правильных зубчиков (треугольной формы) различной величины.

*Tragopogon* sp. (в цветах)—Ставропольская губ. (Нагорный. 1915). Тифлис (Нагорный 1916).

Примечание. В Гербарии Тифл. Бот. Сада имеется образец этого вида *(Sub nom. Ust. tragopogonis)* с этикеткой: «*Fungi caucasici*»; название гриба на ней написано рукой Н. Н. Спешнева, но ни коллектор, ни место и время сбора—не обозначены; принадлежит ли этот образец к кавказским представителям или же попал в гербарий с этикеткой «*Fungi caucasici*» случайно—судить трудно.

---

**P. I. Nagorny.**

## Die kaukasischen Arten der Gattung Ustilago Pers.

### Résumé.

In der vorliegenden Arbeit, die einen kurzen Auszug aus ger Monographie; «Die Uebersicht der Brandpilze des Kaukasus» vorstellt, wird vom Verfasser gegeben: 1) die Charakteristick der Gattung *Ustilago*, 2) die Versteilung der kaukasischen Arten der gennannten Gattung auf den Wirtspflanzen, 3) die Uebersicht der Arten nach den mikroskopischen Merkmalen (Form und Grösse der Chlamydosporen; Farbung und Struktur des Episporiums) und 4) die Beschreibung der im Kaukasus vorkommenden Arten mit der Angabe der Fundorte. Im ganzen werden 33 Arten und 48 Wirtspflanzen angeführt.

**Л. Л. Декапрелевич.**

# Материалы по изучению зерновых бобовых Грузии.

## I.

Группа бобовых растений, возделываемых преимущественно ради семян богатых белковыми веществами, представлена в Грузии сравнительно большим числом видов и разновидностей. Несмотря на большое разнообразие культур, общая посевная площадь, занятая бобовыми, является крайне незначительной. Она составляет только 0,2% ко всей посевной площади [1]).

Столь ничтожная площадь под бобовыми, производящими, как известно, наибольшее количество белковых веществ с единицы площади и являющимися кроме того фиксаторами атмосферного азота, заставляет выдвинуть на первый план вопрос о расширении культуры «зерновых» бобовых в Грузии. Недостаток в большинстве хозяйств навоза и малая доступность минеральных удобрений побуждают обратить особое внимание на проблему восстановления плодородия почвы при помощи бобовых.

Между тем, в Грузии, в области изучения этой группы растений, и со стороны ботанической, и, в особенности, со стороны агрикультурно-технической, до сих пор сделано сравнительно мало.

На необходимость исследования отдельных видов бобовых, как предшественников других растений и азотообогатителей, по возможности с точным учетом накапливаемого ими азота, в последнее время обращает внимание знаток полевых культур Индии A. Howard [2]). В своей интересной книге о возделываемых в Индии растениях он указывает, что вопреки вошедшему во все учебники агрономии и прочно установившемуся взгляду, нельзя смотреть на все бобовые как на растения, в результате культуры которых всегда происходит обогащение почвы азотом. В этом отношении далеко не все бобовые равноценны между собой. Некоторые бобовые, как например индиго *(Indigofera)*, определенным образом истощают почву в отношении азота и даже нуждаются в азотистых удобрениях. Другие же бобовые, унося в жатве значительное количество азота, оставляют поле или необогащенным азотом, или же, если и увеличивают содержание его в почве, то в незначительной степе-

[1]) Бюллетень Зак. ЦСУ № 14, 1924.

[2]) A. Howard. Crop production in India. 1924.

ни. Только для немногих бобовых Индии более или менее прочно установлено их благотворное влияние на последующие культуры. Таковыми по Howard'y являются *Cicer arietinum* L., *Phaseolus Mungo* L., *Phaseolus aureus* (Roxb.) Piper и *Cajanus indicus* Spreng. Зависит ли их благотворное действие на последующие культуры от размеров накапливаемого ими азота, более или менее удовлетворительно выяснено только в отношении нута *(Cicer arietinum* L.). Последние три вида имеют сильно-развитую и глубоко-идущую корневую систему и возможно, как это думает Howard, что отчасти этой особенностью объясняется их положительное влияние на плодородие почвы.

Из приведенного примера видно, как важно приступить к исследованию «зерновых» бобовых с агрикультурно-технической стороны. Особый интерес в этом отношении представляют мало изученные бобовые низменной полосы и районов орошения.

Целесообразно, чтобы иследование такого характера предшествовало или, во всяком случае, велось параллельно с селекционной и сортоводной работой. Исключением в этом отношении могут служить только ценные пищевые бобовые, как, например, фасоль.

Таким образом, пред опытными учреждениями страны стоит большая задача по подбору для различных вертикальных зон, поливных и неполивных районов ассортимента бобовых, отличающихся наиболее высокой способностью к поддержанию плодородия почвы, причем, здесь, конечно, придется считаться и с экономическим значением отдельных видов.

Вместе с тем придется подобрать и виды бобовых для зимней культуры, возможной местами в низменной полосе [1]), а также для промежуточной и пожнивной культур, и, кроме того, виды наиболее пригодные для зеленого удобрения.

Кроме местных форм для этих целей придется использовать и новые для Грузии виды и сорта, но начать работу необходимо будет с местными формами.

До сих пор, однако, не имеется даже списка видов бобовых, возделываемых в настоящее время в Грузии. Поэтому мне представлялось полезным опубликовать в настоящей работе видовой инвентарь «зерновых» бобовых Грузии с указанием размеров культуры, значения и районов распространения для каждого отдельного вида, причем в виду запутанной синонимики азиатских видов фасоли и рода *Vigna,* последние формы пришлось рассмотреть и с ботанической стороны. Пришлось также в виду интереса, который представляет для Грузии соя, коснуться несколько подробнее приемов культуры и вопросов использования этого растения.

Материалом для настоящего сообщения послужили сборы Селекционного Отдела Тифл. Бот. Сада, сведения, собранные сотрудниками Сада во время поездок и экскурсий, а также немногочисленные литературные и скудные статистические данные.

---

[1]) Здесь имеется в виду также культуры, как конские бобы, горох и т. д.

II.

**Phaseolus vulgaris** (L.) Savi. ლობიო (лобио).

Главнейшим зерновым бобовым в Грузии является фасоль. Возделывается она, главным образом, в виде подсева к кукурузе, почему наблюдается известный параллелизм между размерами культуры кукурузы и посевами фасоли. В западной Грузии и Абхазии, где господствует монокультура кукурузы и фасоль имеет наибольшее значение.

В дополнение к приведенным в моей работе «Сорта фасоли, возделываемые в Грузии» [1]), статистическим сведениям можно привести исправленные, в то время еще окончательно не обработанные, данные переписи 1923 года [2]).

Эта перепись определяет площадь под сплошными посевами фасоли в 545 десятин [2]). Кроме того при смешанных посевах с кукурузой было израсходовано семян 62.900 пуд., что дает возможность приблизительно исчислить продукцию фасоли не менее 1.200.000 пуд. В. М. Четыркин на основании данных о питании населения в З.С.Ф.С.Р. считает возможным принять эту цифру, и полагает, что может быть ее даже следует увеличить до 2.000.000 пуд. [3]).

Вертикальное распространение фасоли ограничивается 3500—4000 фут. над уровн. моря. Часто сеется она и выше, но главным образом, ради получения зеленых бобов [4]).

Повидимому, фасоль является культурой, пришедшей из Южной Америки и проникшей в Грузию сравнительно давно. По крайней мере достоверно известно, что уже в начале XVIII века культура фасоли встречалась в Грузии повсеместно и играла значительную роль.

В настоящее время в Грузии насчитывается около 80 рас, но широким распространением пользуются только 10 или 12. Большинство же встречаются в виде примеси или же являются редкими сортами [1]).

**Phaseolus multiflorus** Willd. ვირგლა (виргла), ბაკლა-ლობიო.

Из американских видов рода *Phaseolus* в Грузии встречается еще только фасоль многоцветковая, но практическое значение ея не велико По качеству семян и бобов эта фасоль стоит значительно ниже обыкновенной. Единственным ценным признаком многоцветковой фасоли, который быть может удастся использовать, является сравнительно большая стойкость ея в

---

[1]) Л. Л. Декапрелевич. Сорта фасоли, возделываемые в Грузии. Записки Научн.-Прикладн. Отд. Тифл. Бот. Сада. Вып. IV.

[2]) ЦСУ Грузии. Сельско-хозяйственная перепись 1923 г. Темские итоги. 1925.

[3]) В. М. Четыркин и М. Нерсесов. Продукция сельского хозяйства Закавказья, Тифлис, 1925 г.

[4]) Крайним пределом вертикального распространения фасоли по данным, собранным сотрудником Селекционного отдела ТБ Сада В. Л. Менабде, являются селения Горийского уезда Читис-Тобель (1500 метр.), Митарби (1475 метр.), Мзета-Мзе (1400 метр.) и Земо-Тионеты (1090 метр.) б. Тионетского уезда. В этих районах фасоль поспевает только частично и не ежегодно. В виду этого высотной границей фасоли следует считать полосу около 3500—4000 ф.

отношении антракноза, вызываемого грибком *Colletotrichum lindemuthianum*. Встречается многоцветковая фасоль почти по всей Грузии, но в виде ничтожных по размерам посевов. Большей частью культивируется она в садах и огородах, частью в виде единичных растений, высеваемых иногда с декоративными целями.

Вертикальное распространение данного вида то же, что и обыкновенной фасоли.

В Грузии встречаются только две разновидности многоцветковой фасоли: 1) *Ph. multiflorus albus* Martens с белыми цветками и семенами и 2) *Ph. multiflorus coccineus* Lam. с ярко красным цветками и пестрыми семенами (на светлофиолетовом фоне черные пятна, занимающие большую поверхность семени). Вторая разновидность в Грузии возделывается гораздо чаще.

**Phaseolus aureus** (Roxbg.) Piper. მაშა ლობიო (маша-лобио), წი-ლობიო (ци-лобио—Гурия).

Этот азиатский вид фасоли, широко распространенный по всей Азии, в Грузии возделывается сравнительно редко. Небольшие посевы «маша» встречаются в низменной полосе как Западной, так и Восточной Грузии, но они настолько малы, что не учитываются статистикой. Возможно, что в прошлом эта культура пользовалась более широким распространением.

Перечисление форм, возделываемых в Грузии, приведено ниже.

**Phaseolus angularis** (Willd) W. F. Wight.

«Адзуки», японско-китайский вид фасоли, в Грузию проник, повидимому, только в самое последнее время. Имеется указание на успешную культуру его в хозяйстве Успенека на Батумском побережьи [1]). Кроме того эта фасоль стала проникать и в крестьянское хозяйство. В селекционном Отделе Сада имеется образец ея из Западной Грузии, поступивший от Г. Ю. Абесадзе.

Диагноз вида и описание расы, культивируемой в Грузии, приведены ниже.

**Soya Max** (L.) Piper. ძაძა (дзадза) იაპონიის-ლობიო (японис лобио) ქვა ლობიო (ква-лобио).

Соя по своему значению и размерам культуры занимает второе место среди зерновых бобовых Грузии. Подобно фасоли соя является растением, сопутствующим кукурузе, и поэтому культура ея сосредоточена, главным образом, в Западной Грузии. Здесь только незначительная часть крестьян отводит ей отдельные участки. Большинство же хозяев примешивают сою к кукурузе, и высевают ее одновременно с последней, причем, обыкновенно, все же несколько больше места уделяется ей по краям полей.

Интересно, что по статистическим данным сплошные посевы сои превышают такие же посевы фасоли. Напротив смешанные посевы сои на много уступают таким же посевам фасоли. Перепись 1923 г. определяет посевную площадь под соей в 755 десятин. Кроме того, на совместные по-

[1]) М. С. Тимофеев. Материалы к изучению кормового вопроса в Западной Грузии. Записки Научно-Прикладных Отдел. Тифл. Ботан. Сада. Вып. V. 1926 г.

севы с кукурузой по данным переписи израсходовано было около 5303 пуд. Последняя цифра трудно поддается учету и есть основание, поэтому, думать, что она является сильно преуменьшенной.

Вертикальное распространение сои несколько ниже фасоли. Оно не превышает обычно 3000 ф. над уровнем моря.

Соя представляет хороший пример быстрой натурализации. По проф. С. Н. Тимофееву соя проникла в Грузию только в семидесятых годах прошлого столетия [1]). В настоящее время это—культура, занявшая прочное место в полеводстве Грузии. Надо думать, что въ дальнейшем значение ея будет неуклонно возрастать.

Представлена соя в Грузии почти исключительно одной формой, получившей название «Имеретинской сои». Изредка встречаются и другие расы, большей частью в виде примеси, но они пользуются весьма ограниченным распространением.

«Имеретинская» соя относится к позднеспелым сортам. Вегетационный период ея равняется 140—150 дням. При посеве в мае к уборке она бывает готова только в конце октября, приэтом растения достигают высоты одного аршина.

Семена «местной» сои кремового (cremeus) или желтовато-беловатого (ochroleucus) цвета с черно-коричневым рубчиком, длиной около 7—9 мм., шириной 5—6 и толщиной около 5 мм. Вес ста семян колеблется около 19—20 гр.

Весьма ценным свойством этой расы является сравнительно трудная растрескиваемость бобов и следовательно малая осыпаемость даже при долгом стоянии растений в поле.

Благодаря продолжительному вегетационному периоду, время созревания «местной» сои совпадает с уборкой кукурузы. Обычно это же время совпадает и с осенним периодом дождей. Крестьяне предпочитают в первую очередь убирать кукурузу. Сою же обыкновенно оставляют стоять в поле. Только, благодаря трудной растрескиваемости бобов «местного» сорта и отчасти большой влажности воздуха, не происходит приэтом потери всего урожая, но часть зерна все же при этом пропадает. Затрудняется при этом и просушка, которую приходится вести где-нибудь под навесом. Приходится, также, после обмолота просушивать и зерно, так как оно бывает почти совершенно сырым.

Как видно из сказанного, большое значение для Западной Грузии должны иметь сорта сои более скороспелые, поспевающие до уборки кукурузы, когда крестьяне более или менее свободны от других работ.

Уход за соей применяется почти тот же, что и за кукурузой и только обмолачивание требует несколько больше рабочих рук. Уборка сои производится при помощи выдергивания растений с корнем. Этот способ уборки в значительной степени понижает количество пожнивных остатков в почве.

---

[1]) С. Н. Тимофеев. Соя, ея культура и применение в Западном Закавказье. 1910 г.

Урожай сои при сплошном посеве в среднем составляет около 60 пуд. на десятину. На плодородных же почвах урожаи сои достигают 80—100 пуд. с десятины. Расценивается соя раза в полтора дороже кукурузы [1].

Зерно и солома идет, главным образом, на корм скоту. Используется соя также и в качестве примеси к кукурузному хлебу. Обыкновенно зерно сои примешивают к зерну кукурузы и в таком виде размалывают. Смешанная таким образом мука идет на хлебопечение. Хлеб из такой муки получается более нежный, по мнению некоторых, более вкусный и не скоро черствеющий.

Сортов сои известно чрезвычайно много. Пайпером описано в 1910 г. 280 рас [2]. В настоящее время их насчитывают значительно больше, но только немногие из них испытывались в Грузии. Испытание производилось на Кутаисском Опытном Поле и в последнее время на Озургетской чайной плантации. По данным Кутаисского Опытного Поля ранние сорта сои с вегетационным периодом в 80—85 дней отличались меньшей урожайностью. При испытании манджурских сортов сои на Озургетской плантации среди скороспелых сортов, в большинстве случаев отличавшихся также малой урожайностью, встречались, однако, скороспелые и в то же время более урожайные сорта. Например, сорт Харбинской станции (№ 211), поспевавший в конце сентября дал урожай в 138 пуд. на десятину, в то время как местная соя давала около 100 пуд.

Но надо иметь в виду, что идеальный сорт, приспособленный для Западной Грузии, должен помимо скороспелости и урожайности отличаться трудной осыпаемостью и кремовой окраской семян, так как семена окрашенные в другие цвета не пользуются популярностью среди населения. Возможно, что крестьяне опасаются прибавлять к хлебу муку из сортов с цветными семенами, чтобы не испортить цвета хлеба.

В настоящее время в Сев.-Амер. Соедин. Штатах обращено внимание на расширение культуры сои в целях использования ея как масличного растения [3]. Соевое масло относится к полувысыхающим маслам и находит себе все более обширное применение. При усовершенствованной очистке оно употребляется, как столовое и салатное масло. Кроме того, в значительных размерах оно используется и для технических целей (мыло, приготовление красок, искусственная резина, линолеум и др.). Для этих целей в Европу и Северн. Америку ввозится, главным образом, из Манджурии и Китая, большие количества сои. При приготовлении масла получается жмых, высоко разцениваемый, как кормовое средство.

---

[1]) Сведения относительно культуры сои в Западной Грузии любезно сообщены Специалистом по опытному дёлу Акционерного Общества «Чай Грузии» В. Н. Покровским.

[2]) C. v. Piper and W. J. Morse. The soy bean; history, varieties and field studies. 1910.

[3]) C. Y. Piper and W. J. Morse The soy bean with special reference to its uti isation for oil, cake and other products. 1916.

В последнее время делаются удачные попытки использования семян и бобов в качестве овощей. Для этого подбираются сорта с легко разваривающимися семенами, а также с нежными бобами. Для последней цели оказался особенно пригодным сорт «Hahto» [1]).

Соя относится по Гарнеру и Аллард у к растениям «короткого дня». Иначе говоря, соя принадлежит к группе растений, укорачивающих продолжительность вегетационного периода при укорачивании длины дня, и, следовательно, более или менее удовлетворительно выносящих некоторое затенение. Это свойство делает сою особенно пригодной для смешанных культур.

Такое широкое применение сои наряду с, повидимому, высоким агрикультурно-техническим значением делают это растение одним из важнейших полевых культур Грузии и заставляют обратить внимание на испытание и подбор сортов, пригодных для местных условий.

**Vigna sinensis** (Stickm.) EndI. ძაძა (дзадза), მაშა (маша).

В литературе это растение чаще всего известно под названием «лобия». В Грузии же и остальных республиках Закавказья под этим названием понимается только обыкновенная фасоль. В Восточной Грузии вигну чаше всего называют «маш» или «маша», в Западной же Грузии—«дзадза». В Сев. Америке это растение известно под названием «коровьяго гороха».

В Грузии *Vigna* не пользуется широким распространением. Небольшие посевы этого растения, не учитываемого статистикой, встречаются местами в низменной полосе. В Западной Грузии *Vigna* подобно другим бобовым чаще всего подсевается к кукурузе. В Восточной Грузии вигна возделывается в условиях полевой культуры, где ей местами отводится отдельный клин, сеется она также на бостанах, (бахчах) где ею обсаживаются гряды или уделяются отдельные участки. Чаще всего разводится вигна в орошаемых районах Борчалинского уезда и Караязской степи. В Западной Грузии преобладают формы с пятнистыми семенами (на палевом фоне черное пятно возле рубчика), в Восточной же Грузии чаще встречаются формы с одноцветной окраской семян.

Используется вигна почти исключительно как пищевой продукт.

Вертикальное распространение вигны ограничивается приблизительно 2500 ф. над уровн. моря.

Повидимому вигна для Грузии является аборигенной культурой, возделываемой здесь издавна.

Встречается в Грузии, особенно в Восточной, и разновидность этого вида v. *cylindrica* Piper, выделявшаяся раньше в особый вид—*Vigna catjang*.

Был констатирован и один случай культуры в Гурии «спаржевой или кубинской лобии»—*Vigna sinensis* var. *sesquipedalis* Piper, выделявшейся ранее также в особый вид. Повидимому, эта разновидность проникла в крестьянское хозяйство с Озургетской плантации, где она раньше испытывалась.

[1]) W. J. Morse. The soy bean its culture and uses. 1922.

Описание этих разновидностей вигны, приведено ниже.

**Dolichos Lablab** L. [1]).

Лаблаб или «египетская лобия» встречается в Грузии крайне редко. Сеется он в очень незначительных размерах, иногда в количестве нескольких растений, часто в виде опыта или с декоративными целями. Встречается только одна форма его с фиолетовыми стеблями и бобами и черно-фиолетовыми семенами *(Dolichos purpureus* L.*)* [2]). Эта же форма отмечена и для соседняго с Грузией Закатальского уезда Азербайджана.

В Индии лаблаб является одним из важнейших пищевых продуктов. По нашим опытам, индийские формы его в низменной полосе Грузии (Караязы) не вызревали.

**Cicer arietinum** L.
მუხუდო (мухудо)
нухуд, споири.

Небольшие посевы нута встречаются, как в Западной, так и Восточной Грузии, но все же в Восточной Грузии они играют несколько большую роль. Больше всего сеется нут в Караязском и Борчалинском районах. Часто сеется на бахчах небольшими участочками или полосами вдоль грядок. Статистикой нут учитывается вместе с горохом. Такие общие данные дают мало представления о настоящих размерах этой культуры. Общая посевная площадь под этими двумя культурами по данным переписи 1923 г. составляла 125 десятин. Кроме того, было высеяно 27331 пуд.

Вертикальное распространение нута почти совпадает с таковым же фасоли. Наиболее высоким пунктом культуры нута, по имеющимся у нас данным (В. Л. Менабде), является Эрцойская долина (около 3200 фут. над ур. моря).

Чаще других встречается форма нута с белыми цветами и желтоватыми семенами неправильно пятиугольной формы (v. *album* Alef.).

**Pisum sativum** L.
ბარდა (барда).

Горох возделывается в полевой культуре почти исключительно в нагорной полосе, обычно выше 3500—4000 ф. над ур. моря. Небольшие посевы его встречаются преимущественно в Горийском, Ахалкалакском и Душетском, а также Тифлисском (Цалка) уездах. В низменной полосе горох возделывается в небольших размерах только в огородной культуре, причем, иногда в Западной Грузии практикуется озимый посев его для получения ранней весной зеленых бобов.

Как уже упоминалось выше, статистика соединяет в одной рубрике горох полевой и обыковенный, а также нут, что лишает возможности иметь, хотя бы приблизительное представление о размерах этих культур.

**Pisum arvense** L.
ბარდა (барда)
Нецинхедер-Сванетия.

Полевой горох возделывается преимущественно в возвышенных районах. Культура его отмечена на Триалетском хребте (В. Л. Менабде). В Западной Грузии это растение редко сеется отдельными участками. Здесь, как и другие бобовые, полевой горох обычно подсевается к кукурузе. В осо-

[1]) C. Piper. The bonavist, lablab, or hyacinth bean. 1915.
[2]) C. Fruwirth. Handbuch des Hülsenfruchterbaues. 1921.

бенности такой способ посева является широко распространенным в Рачинском уезде (Г. Цагарели).

Но особенно широко возделывается полевой горох, как указывает это Е. И. Барулина [1]), в Ахалкалакском уезде. Здесь он представлен большим числом форм. Встречается он здесь и в качестве сорника.

Местами в Грузии полевой горох употребляется в пищу. Чаще же он используется на корм скоту.

**Lathyrus sativus** L.
ცულის პირი (цулис пири).

Культура чины встречается в Грузии крайне редко. Посевы ее отмечены в Горийском, Душетском и Рачинском (Г. Цагарели) уездах, но размеры их ничтожны. Тяготеет это растение к более возвышенным районам. Используется чина, главным образом, как пищевое средство.

Встречаются разновидности с белыми (var. *alba* A l f.) и синими (var. *coerulea* A l f.) цветами.

**Ervum Lens** L.
ოსპი (оспи).

Посевы чечевицы встречаются в уездах Душетском, Горийском, Ахалкалакском и б. Тионетском. Сеется она на небольших участках и тяготеет больше к нагорной полосе. Посевная площадь под чечевицей по данным переписи 1917 г. равнялась 67 десятинам. Почти ту же цифру дает и перепись 1923 г. По данным этой переписи, чечевицей было занято 17,9 десятин и, помимо этого, высеяно было 145 пуд., что, приблизительно, соответствует 40 десят. Из этих данных видно, что площадь под чечевицей за последнее время почти не изменилась. Возможно, что эти статистические данные являются несколько преуменьшенными.

В Грузии встречаются, главным образом, расы, относящиеся к мелкосемянной группе.

**Ervum Ervilia** L.
უგრეხელი (угрехели)
корюшна, кюшна,
(Ахалкалакск. у.).

Культура этого кормового бобового сосредоточена преимущественно в Восточной Грузии и в частности в уездах Ахалкалакском, Горийском и Душетском. Используется французская чечевица, главным образом, на корм рабочему скоту (буйволы). Представлена она здесь несколькими формами. Изредка встречается в виде сорника. Повидимому, является аборигенной для Грузии и Закавказья культурой.

**Vicia sativa** L.
ცერცველა (церцвела)
пиги, вик, фик.

Вика посевная встречается также как и французская чечевица преимущественно в Восточной Грузии, в уездах—Ахалкалакском, Душетском (редко), Сигнахском, Тифлисском и Юго-Осетии (редко). По переписи 1923 года под викой находилось 134 десятины. Но и эта ограниченная площадь не вся занята викой. Сюда же повидимому входит и французская чечевица, так как вика и французская чечевица на грузинском языке часто называется одним и тем же именем («угрехели»), а в таблицах переписи имеется только одна рубрика под этим названием.

---

[1]) Е. И. Барулина. Полевые культуры Джавахетии. Труды по Прикладн. Ботанике и Селекции. Т. XVI. Вып. 3, 1926.

Имеются данные о возделывании в Рачинском уезде разновидности вики *V. leucospermum* Alf. в качестве пищевого растения.

Встречается вика и в качестве сорника. Местная вика очень полиморфна и по Е. И. Барулиной имеется целый ряд переходных форм между *Vicia sativa* и *Vicia angustifolia*.

**Vicia pannonica** Crantz.

Паннонская вика встречается в культуре в Ахалкалакском уезде. Как указывает Е. И. Барулина, эта озимая вика представляет прекрасный пример введения в культуру сорника земледельцами, оценившими его кормовое достоинство и зимостойкость. По данным Е. Барулиной паннонская вика дает удовлетворительные урожаи и прекрасно переносит довольно суровые зимы Ахалкалакского плато.

**Vicia Faba** L. ცერცვი (церцви).

Конские бобы встречаются преимущественно в возвышенных районах, как Западной, так и Восточной Грузии. Обычно, конские бобы сеются на небольших участках, приусадебных и огородных. Размеры этих посевов крайне незначительны и не учитываются статистикой. Возделываются, как мелкосемянные, так и крупносемянные формы, причем первые встречаются гораздо чаще. Отмечены для низменной полосы Западной Грузии случаи культуры озимых крупносемянных форм.

Конские бобы относятся к аборигенной, старинной культуре, пользовавшейся, повидимому, в прежнее время более широким распространением.

**Lupinus albus** var. **albiflora** Bat. [1] ხანჯკოლა (ханчкола).

Распространение люпина ограничено низменной полосой Западной Грузии, причем здесь культура его преимущественно сосредоточена в Гурии (Озургетский уезд).

Возделывается здесь это растение, как озимая культура. Высевается люпин в начале сентября, поспевает же в конце мая или начале июня. Растения достигают 4 футов высоты и развивают довольно значительную растительную массу.

Используется люпин, главным образом, в качестве пищевого растения.

**Arachis hypogaea** L.

Земляной орех в течение ряда лет испытывался на Кутаисском опытном поле и давал удовлетворительные урожаи [2]). По сообщению А. Х. Роллова земляной орех разводится в небольших размерах в Абхазии.

**Подразделение зерновых бобовых по времени проникновения их в Грузию.**

То сравнительно большое разнообразие зерновых бобовых, которое наблюдается в настоящее время в Грузии создавалось конечно постепенно. Если не принять во внимание посевную и венгерскую вики, лаблаб и земляной орех, то остальные виды по происхождению и

---

[1]) Баталин. Сорта некоторых бобовых растений, разводимых в России. 1889.

[2]) Отчеты о состоянии и деятельности опытных полей в Восточном и Западном Закавказьи в 1910—1912 и 1912—1914 г.г.

связанным с ним временем проникновения в Грузию, можно пока предварительно разбить на следующие три категории.

1. Виды аборигенные, возделывающиеся издавна в Грузии, пришедшие сюда в далеком прошлом, частью из Средиземноморья, частью из Юго-Западной Азии, а возможно и частью введенные в культуру на месте [1]). В будущем, эта группа видов должна будет подвергнуться дальнейшему подразделению. Сюда можно включить:

| | | |
|---|---|---|
| *Ervum Lens* | *Lathyrus sativus* | *Pisum sativum* |
| *Ervum Ervilia* | *Cicer arietinum* | *Ph. aureus* (Piper) |
| *Vicia Faba* | *Pisum arvense* | *Vigna sinensis.* |

Сюда же, повидимому, следует причислить и *Lupinus albus.*

2. Виды, происходящие из Америки, проникшие в Грузию, повидимому, вскоре после открытия Нового Света. Сюда относятся:

*Phaseolus vulgaris* *Phaseolus multiflorus*

3. Виды, происходящие с Юго-Востока Азии. По времени проникновения в Грузию это наиболее молодые виды. Сюда относятся.

*Soya Max* и *Ph. angularis.*

Последний вид имеет пока весьма ограниченное распространение.

**Вертикальное распространение зерновых бобовых в Грузии.**

Суммируя приведенные выше данные о высотных границах зерновых бобовых, можно составить следующую предварительную схему позонального распределения растений этой группы.

1. До высоты 2000—2500 фут. над уров. моря поднимаются растения с наименьшей зональной амплитудой: *Ph. aureus, Vigna sinensis, Lupinus albus.*

2. До высоты около 3000 ф. заходят *Soya Max, Cicer arietinum.*

3. До высоты 3500—4000 фут. идут—*Phaseolus vulgaris* и *Ph. multiflorus.*

4. До высоты 5000—6000 фут поднимаются *Vicia Faba, Ervum Ervilia, Vicia sativa, Vicia pannonica, Ervum Lens, Pisum sativum, Pisum arvense.* Хотя эта группа и отличается наибольшей зональной амплитудой, она все же больше тяготеет к возвышенным районам и только, как исключение, заходит в нижележащие зоны.

---

[1]) В Географии царевича Вахушти (изд. под редакцией М. Джанашвили, стр. 30) перечисляются, культивировавшиеся в то время в Грузии, бобовые. На основании существующих и поныне названий их можно расшифровать, по крайней мере, частью таким образом: 1) მუხუდო (мухудо)—*Cicer arietinum,* 2) ლობიო (лобио)—*Ph. vulgaris* 3) ოსპი (оспи)—*Ervum Lens* 4) ცერცვი (церцви)—*Vicia Faba* 5) ძაძა (дзадза)—*Vigna sinensis* 6) მაშა (маша)—*Ph. aureus* 7) უგრეხელი (угрехели)—*Ervum Ervilia* 8) საკადრისი («сакадриси»). Какое растение подразумевалось под последним названием—остается непонятным. В переводе изданном Кавказским Географическим Обществом, «сакадриси» переведено, как горох «высшего достоинства». В словаре Саба Сулхан Орбелиани, составленном около 1675—1685 года, упомянуто бобовое უკადრისი (укадриси), которое приравнено к ცულის პირა (цулис пира), названию, в настоящее время применяемому к чине, что, однако, мало вероятно. Возможно, что под этим названием нужно понимать *Pisum sativum* L.

Приведенное подразделение не является окончательным и подлежит в дальнейшем уточнению. Например, для *Vicia Faba* и *Ervum Ervilia,* повидимому, следует принять несколько более низкий предел вертикального распространения, так как они почти не поднимаются выше 5000 фут. и распространены больше в нижележащем поясе. Отдельные разновидности, также показывают довольно сильныя отличия. Хороший пример в этом отношении представляют формы фасоли и конских бобов.

**Возможность экспорта зерновых бобовых.**

Зерновые бобовые могут служить ценным продуктом вывоза. Но из многих видов, разводимых в Грузии, могут давать экспортный продукт, по крайней мере, в ближайшем будущем только фасоль и соя. На эти два растения имеется определенный спрос на европейских рынках. Кроме того, они пользуются сравнительно широким распространением и размеры их культуры могут быть легко расширены. Высокое качество продукции и возможность формирования однородных партий также могут способствовать развитию экспорта этих культур.

Другие бобовые, как например, чечевица и горох также пользуются спросом на европейских рынках. Но, в виду незначительных размеров производства и тяготения их к возвышенным районам, представляющим затруднения в отношении значительного расширения культуры, эти виды не могут давать достаточную продукцию для экспорта.

**Виды зерновых бобовых, культура которых возможна в Грузии.**

До настоящего времени не отмечена в Грузии культура нижеперечисленных зерновых бобовых, присутствие которых, хотя бы частично, можно было бы здесь ожидать.

Из азиатских видов фасоли не возделываются: *Ph. calcaratus* Roxb., *Ph. aconitifolius* Jacq. и *Ph. Mungo* L.

По нашим опытам, *Ph. calcaratus* Roxb. вызревал в низменной полосе в Караязах только в конце сентября (Посев—2. V, цветение—17. VIII, полная спелость—26. IX).

*Ph. Mungo* L. является растением весьма требовательным к теплу. Раса этого растения, полученная от Пайпера и высеянная в тех же условиях, что и предыдущий вид, даже, не зацвела до заморозков.

Из американских видов фасоли не встречаются *Ph. acutifolius* Asa Gray (тепари) и *Ph. lunatus* L. (лимская фасоль). Первый вид созревающий даже на юге Украины и, являющийся скорее кормовым чем пищевым растением, вряд ли может представить большой интерес для Грузии.

Второй вид, широко распространенный под тропиками, несомненно заслуживает большего внимания. В низменной полосе, как Восточной (Караязы), так и Западной Грузии (Озургеты) большинство сортов лимской фасоли вполне вызревало [1]).

Возделывающаяся в Армении и Нахкрае и указанная Баталиным

---

[1]) Например, при посеве в Караязах—30. IV полная спелость наступила—11. VIII. В Озургетах при посеве—28. IV, первый сбор произведен—6. VIII., последний—6. X. (Hendersson's bush Lima).

для Сванетии, *Trigonella foenum graecum* L. нигде в Грузии пока не обнаружена.

**Значение зерновых бобовых и задачи сортоводной работы в Западной и Восточной Грузии.**

В Западной Грузии с ее бессменной культурой кукурузы бобовые имеют очень большое значение. Невольно само население обратило внимание на культуру бобовых, инстинктивно ища в них дополнительный источник белковых веществ. В большинстве случаев при существующем здесь малоземелии земледельцы лишены возможности вводить бобовые в севооборот или же отводить им отдельные участки и им волей неволей приходится прибегать к смешанной культуре бобовых с кукурузой. В низменной полосе к кукурузе обычно подсевается фасоль, соя, вигна (коровий горох) и редко маш *(Ph. aureus)*. В более возвышенных районах, где культивируется кремнистая разновидность кукурузы (Рачинский уезд) к ней большей частью подсевается полевой горох.

В связи с этим при начале селекционно-сортоводной работы в Западной Грузии в первую очередь придется обратить внимание на подбор видов и сортов бобовых, пригодных для смешанной культуры, а параллельно и на выяснение агрикультурно-технического значения отдельных видов бобовых при совместных посевах.

Может ли кукуруза пользоваться азотом, накапливаемым бобовыми в первый год смешанной культуры? Используется ли он ею в следующем году? Каково различие в этом отношение отдельных видов бобовых? Это —все вопросы, которые должны послужить в значительной мере основанием для селекционной работы.

В будущем и здесь возможно будет выделить бобовые в особый клин, и тогда понадобится соответствующий ассортимент бобовых.

В Восточной Грузии при бо́льшем разнообразии растений полевой культуры зерновые бобовые несколько отступают на второй план. Здесь они реже выносятся в поле и чаще сеются на приусадебных землях и огородах. Смешанная культура с кукурузой, хотя и практикуется местами, но в общем встречается гораздо реже.

В дальнейшем и здесь роль этой группы растений должна будет возрасти. В Восточной Грузии уже в настоящее время имеется больше условий для введения, хотя бы местами, бобовых в плодосмен. При большем разнообразии физико-климатических условий здесь должен понадобиться, однако, более разнообразный ассортимент бобовых, что в значительной степени усложнит задачи сортоизыскательной и сортоиспытательной работы.

## III.

Культурные виды рода *Phaseolus* по Engler и Prantl [1]) относятся к трем секциям:

A. Прилистники при основании не имеют шпорообразного выроста.

[1]) Engler und Prantl. Die natürliche Pflanzenfamilien. III, 3.

1. *Euphaseolus*. Флаг не имеет совнутри мозолистых утолщений. Сюда относятся *Ph. vulgaris* L. (Savi) и *Ph. lunatus* L. [1]).
2. *Drepanospron*. Флаг имеет совнутри мозолистое утолщение. Сюда относятся *Ph. multiflorus* Willd. Сюда же относит Asa Gray [2]) и *Ph. acutifolius* (тепари).

B. Прилистники имеют при основании шпорообразный вырост.

3. *Strophostyles*.

Из этой секции Пайпер [3]) предложил выделить по присутствию на лодочке рогообразного выроста новую секцию:

4. *Ceratotropis*, куда он отнес азиатские виды фасолей: *Ph. angularis* (Willd.) Wight, *P. calcaratus* Roxb., *Ph. aureus* (Roxb.) Piper, *Ph. Mungo* L. и *Ph. aconitifolius* Jacq.

Секция *Ceratotropis* Piper характеризируются следующими признаками. Растения однолетние. Прилистники с выростами у основания. Цветки желтые. Лодочка спирально закрученная с рогообразным выростом на одной стороне. Пестик покрытый волосками, вытянутый в узкий придаток выше рыльца. Рыльце боковое, полуголовчатое. Бобы линейные. Рубчик узкий, линейный.

Из этой секции мы разсмотрим только 2 следующих вида, встречающихся в Грузии.

**Phaseolus aureus** (Roxb.) Piper,

in Roxburgh. Flora Indica, p. 297, 1822. Piper and J. Morse. Five oriental species of beans p. 16, 1914.

Syn. *Ph. Mungo* Roxb., *Ph. Max* Roxb., *Ph. radiatus* L. [4]).

Green gram, golden gram, «mung»—(Индия), chiroco, bundo (Африка), yayenri (Япония), маш (Средняя Азия), маша-лобио (Грузия).

Однолетнее травянистое растение, достигающее в зависимости от расы от 1 до 5 футов. Стебель неясно шестигранный, покрытый направленными книзу волосками. Особенно густо бывают опушены молодые части растения. Семядоли надземные. Первичные листья яйцевидные, сидящие на коротких черешках. Конечный листочек ромбоидальный или ромбоидально-яйцевидный, к основанию клиновидно суженный, к верху коротко заостренный. Боковые листочки косо-яйцевидные, к верху коротко заостренные, к основанию закругленные. Имеются формы с лопастными листочками. Листочки покрыты сравнительно редкими, оттопыренными волосками. Неясно шестигранные черешки, с верхней стороны желобча-

---

[1]) По E. Hassler'y (Revisio specierum austro-americanarum generis *Phaseoli* L. 1922—1924. Geneva) *Ph. lunatus* относится к секции *Drepanospron* Benth., так как по этому автору секции *Euphaseolus* и *Drepanospron* отличаются формой боба (прямой или полусерповидный у первой секции и серповидный и саблевидный у второй).

[2]) Asa Gray. Plantae Wrightianae. Цитировано по G. Freeman. Southwestern Beans and Teparies. Arizona. 1912.

[3]) C. V. Piper. Five oriental species of beans. Washington. 1914.

[4]) Howard относит «mung» к *Ph. radiatus*.

тые. Прилистники широко-ланцетные, имеющие внизу шпорообразный вырост. Цветки собраны в 8—15 цветковые пазушные кисти. Чашечка состоит из двух сросшихся и трех свободных зубцов. Цветки окрашены в светло-лимонный цвет. Бобы прямые, почти цилидрические, слегка четковидные, покрыты прижатыми волосками, 60—100 мм. длиной.

1 2 3

Семена различных видов фасоли. Фиг. 1.—*Ph. angularis* Willd. Фиг. 2.—*Ph. Mungo* L. Фиг. 3.—*Ph. aureus* Piper. Увелич. 8—9. Рис. А. И. Атабековой.

Семена цилиндрические, с закругленным основанием, 4—5 мм. длин., 3,5 мм. шир. Рубчик не выдается над уровнем семени и не имеет вогнутой поверхности. Кожура семян покрыта тончайшими волнистыми бороздками, образующими сетчатый рисунок, видимый только при увеличении (Фиг. 3). Эта сетка придает семенам слегка матовый вид. По Пайперу иногда в одном бобе наряду с матовыми встречаются отдельные почти совершенно блестящие, с слабо выраженным рисунком, семена.

У близкого вида *Ph. Mungo* L. (urd) [1]), с которым часто смешивают маш, семена совершенно гладкие без бороздок. Края рубчика у него сильно выдаются над уровнем семени и середина рубчика имеет вогнутую поверхность (Фиг. 2).

Описываемый вид *(Ph. aureus)* является весьма полиморфным. Расы различаются по форме и окраске семян (главным образом, различные оттенки зеленой, коричневая, черноватая и пестрая), форме листочков, степени опушения, продолжительности вегетационного периода и т. д.

Баталин при критическом описании этого вида неправильно отнес его к *Ph. Mungo* L. [2]).

Между тем, как это выяснили Prain [3]) и Пайпер, Линней ни-

[1]) По Howard'y «urd» относится к *Ph. Mungo* L. var. *Roxburghii* Prain.

[2]) А. Ф. Баталин. Сорта некоторых бобовых, разводимых в России. 1889.

[3]) D. Prain. Some additional *Leguminosae*. Noviciae Indicae 1897.

когда не описывал «мунг» (маш). Он дал подробное описание близкого вида «urd», и назвал его по ошибке латинизированным местным индийским названием описываемого вида—*Ph. Mungo*. Это дало повод к безконечной путанице и смешиванию ботаниками и агрономами этих двух видов и их разновидностей.

Roxburgh [1]) при описании бобовых, возделываемых в Индии, назвал желтосемянную разновидность мунг (маша)—*Ph. aureus* Roxb., а зеленосемянную и черносемянную линнеевскими видовыми названиями других видов фасоли *Ph. Mungo* L. и *Ph. Max* L.

Пайпер, считая на основании правил приоритета, что *Ph. aureus*—было первое видовое название мунг (маша), предложил несмотря на то, что оно относилось только к одной разновидности этого вида, распространить его (s. l.) и на все другие разновидности его [2]).

Предложенное Пайпером видовое наименование удержалось в литературе и в настоящее время может считаться общепринятым.

В Грузии встречаются преимущественно следующие формы:

1) f. *umbrinus nigro-variegatus*. Семена с мраморовидным рисунком. На фоне коричневой окраски рисунок черного цвета, покрывающий большую часть поверхности.

2) f. *melinus nigro-variegatus*. Фон семян янтарного цвета с мраморным рисунком черного цвета.

3) f. *olivaceus*. Семена окрашены в оливковый цвет.

4) f. *chlorinus*. Семена окрашены в желто-зеленый цвет.

5) f. *ochraceus*. Семена окрашены в охренно-желтый цвет.

**Phaseolus angularis** (Willd.) W. F. Wight,

in C. Piper and W. Morse. Five oriental species of beans. 1914. Syn. *Dolichos angularis* Willdenow, *Ph. chrysanthos* Savi [3]).

Adzuki (Япония).

Растение однолетнее, слегка завивающееся или стелющееся, достигающее высоты от 1 до 2,5 футов. Все растение покрыто редкими волосками. Листочки тройчатые, цельнокрайние или лопастные. У рас с лопастными листочками средний листочек имеет три лопасти, боковые же листочки двулопастные. Черешки с верхней стороны желобчатые. Прилистники широко ланцетные, у основания имеющие шпорообразный придаток. Цветки собраны по 6—12 в кисти. Венчик окрашен в желтый цвет. В отличие от других видов секции *Ceratotropis* рыльце имеет на конце плоский придаток.

Бобы почти цилиндрические, четковидные, чаще всего заключающие

---

[1]) W. Roxburgh. Flora Indica. 1832.

[2]) C. Piper. Five oriental species of beans. 1914.

[3]) Y. Kakizuki (Genetics, VIII, 1923, S. 168—177) считает наиболее правильным отнести этот вид к *Ph. chrysanthos* Savi. В Японии адзуки ошибочно причисляют к *Ph. Mungo* L. var. *subtriloba,* или же к *Ph. radiatus* L. var. *aureus* Prain.

8—10 семян. В большинстве случаев окрашены в буро-желтый цвет, реже—в коричневый или даче черный.

Семена блестящие, почти цилидрические или слегка сжатые, с несколько усеченными концами. Продолговатый белый рубчик не выдается над уровнем семени и не имеет вогнутой поверхности (Фиг. 1). Встречаются формы с каштановыми, соломенно-желтыми, почти белыми, серыми, а также пестрыми семенами.

Этот вид, являющийся весьма полиморфным в Японии и Корее, где он возделывается в больших размерах, в качестве ценного пищевого растения, в Грузии представлен только одной формой с семенами коричнево-каштанового цвета и лопастными листочками.

**Vigna sinensis** (Stickmann) Endlicher.

Syn. *Vigna unguiculata* (L.) Walp., *Dolichos monachalis* Brotero, *Dolichos melanophthalmus* D. C., *Dolichos sinensis* Stickm.

Cowpea (С.-А. С. Ш.), kunde (Африка), lubia (Индия), fagiolo (Италия).

Однолетнее, травянистое растение, с мощным, сильно развитым стержневым корнем и с сильно распространяющейся в стороны (до 2-х футов) корневой системой.

Стебель прямостоячий, завивающийся или стелящийся, округлый, неправильно шестигранный, покрытый очень редкими волосками. Узлы окрашены в бурый цвет, окраска эта переходит на черешки и местами на цветоносы. Быстро опадающие, бледно-зеленые семядоли. Первичные листья ромбоидальной формы, на очень коротких черешках.

Листья тройчатые, с желобчатыми сверху черешками. Черешки листочков густо покрыты короткими волосками. Конечный лист яйцевидно-ромбоидальный, боковые листочки не симметричные, косояйцевидные. У большинства форм листья волнистые, но встречаются формы с гладкими листьями. Прилистники широко ланцетные, длиной до 12 mm., снабженные при основании отростками до 2 mm. длиной.

Цветки собраны в пазушные кисти. Кисти состоят из 1—12 бутонов, сближенных попарно и сидящих на очень коротких цветоножках, но только из двух цветков образуются бобы, остальные цветки в большинстве случаев опадают.

Чашечка у большинства форм шероховатая, с поперечными бороздками. 3 нижних острых зубца бело-зеленые, 2 верхних чашелистика короткие, тупые и сросшиеся. Окраска венчика в зависимости от формы колеблется от чисто-белого до красно-лилового цвета. Крылья окрашены наиболее интенсивно и наиболее слабо окрашена лодочка. Обратная сторона флага окрашена менее интенсивно и часто бывает желтого или желто-зеленого цвета. Увядшие лепестки приобретают желтый цвет. В отличие от Phaseolinae лодочка не закручена, а только изогнута. У основания флага имеются мозолистые выросты. Нектарники, выделяющие сахаристую жидкость, находятся между цветками каждой пары. Кроме того,

у основания чашечки находятся нектарники, выделяющие мед, доступный только шмелям и мухам.

Бобы бывают почти прямые, изогнутые или серповидной формы (у некоторых форм дважды закрученные). У большинства форм бобы бугорчатые (четковидные), у других почти цилиндрические с незаметными вдавленностями между семенами. Большинство форм при созревании не разбрасывает семян.

Форма семян данного вида почти повторяет все разнообразие в этом отношении фасоли. Встречаются формы—почковидная, полупочковидная удлиненная, вальковатая, ромбоидальная и почти шаровидная. Форма семян тесно связана с формой боба. Поверхность семян у большинства форм гладкая, но встречаются семена с морщинистыми поперечными полосами. Этот признак связан с окраской (белые или почти белые семена).

Piper и Morse объединили, как уже упоминалось, три близкие, легко скрещивающиеся между собой вида—*Vigna sinensis, Vigna catiang* (Burm.) Walp. и *Vigna sesquipedalis* (L.) W. T. Wight, и правильнее было бы поэтому такой сборный вид обозначить *Vigna sinensis*, Piper.

*Vigna sinensis* var. *sesquipedalis* «спаржевая, кубинская лобия» отличается удлиненными семенами почковидной формы и особенно длинными бобами, длина которых колеблется от 1 до 3 футов. Бобы эти очень мясистые, хрупкие и «нежные» и ценятся для употребления в зеленом виде.

*Vigna sinensis* var. *cylindrica (Vigna catjang)* характеризируется мелкими семенами, около 5—6 мм. длиной, ширина их почти равняется длине и короткими бобами (7—12 см. длиной), которые в противоположность другим разновидностям не поникают даже после полной спелости.

Область возделывания вигны, являющейся одной из древнейших культур, очень обширная. Она захватывает Азию, с прилегающими островами, Африку и Средиземноморскую область. Рано проникло это растение и в С-А. С. Ш., где оно пользуется в настоящее время широким распространением.

Wight, специально занимавшийся вопросом о происхождении этого растения, пришел на основании литературных и лингвистических изысканий к выводу, что местопроисхождением вигны нужно считать Закаспийскую область (Transcaspian) [1].

Однако, когда была найдена в Африке дикорастущая форма вигны, мало чем отличающаяся от культурной и легко с ней скрещивающаяся, Пайпер склонился к мысли, что местопроисхождением вигны нужно считать Центральную Африку [2]. За это говорит и наибольшее разнообразие форм этого растения, встречающееся в Африке.

В Грузии вигна представлена сравнительно небольшим числом рас.

Селекционный Отдел
Тифлисского Ботанического Сада. 1926.

---

[1]) W. F. Wight. The history of the cowpea and its introduction into America. Bull. 102. U. S. Dept. of Agriculture. 1907.

[2]) C. V. Piper. The wild prototype of the cowpea. 1913. Circ. 124.

# Some Materials for the Study of the Beans of Georgia (Western Transcaucasia)

**by L. L. Dekaprelevich.**

## Summary.

In Georgia a large number of species and varieties of beans are being grown, of which the most important is the Kidney Bean *(Phaseolus vulgaris* Savi). The production of this species is estimated to equal from 1.200.000 to 2.000.000 poods. As to other species of *Phaseolus, Phaseolus aureus* (Roxb.) Piper is produced in small quantities. And only seldom small plantings of *Phaseolus multiflorus* Willd. and *Phaseolus angularis* Willd. may be found here. The lastnamed culture has apparently been only recently introduced.

Just as the Kidney bean, the Soy bean, (*Soya Max* Piper) is principally grown mixed with maize. It is chiefly cultivated in Western Georgia. This crop was introduced into Georgia only in the seventies of the last century.

The cowpea (*Vigna sinensis* [Stickmann] Endl.) is grown in small quantities, sometimes also mixed with maize. The Catjang *(Vigna sinensis* var. *cylindrica* Piper) is also cultivated in small quantities, and the asparagus bean has apparently also been recently introduced, but is met with extremely rarely.

Sometimes in Western Georgia, at times as ornamental climbers, the hyacinth bean, *(Dolichos Lablab* L.) is also grown.

The garbanzo bean *(Cicer arietinum* L.) though not extensively cultivated may be found everywhere in the lower belt of Georgia, but plays a more important part in Eastern Georgia.

Peas *(Pisum sativum* L.) is found as a field culture only in mountainous regions, while in the lower belts if is grown only in gardens, and is sometimes used as a winter crop.

The field pea (*Pisum arvense* L.) is also principally grown in mountainous districts and is represented by a large number of forms. It is used as food for men and also as a forage crop.

Sporadically, in mountainous districts *Lathyrus sativus* L. and *Ervum Lens* L. are also cultivated. In some parts of Georgia *Ervum Ervilia* L. is extensively cultivated.

In mountainous countries we also find vetches, represented by the following two species: *Vicia sativa* L., and *Vicia pannonica* Cranz, all of which are used as forage crops.

The horse bean (*Vicia Faba* L.) is cultivated all over Goorgia, but is not very extensively grown; in Western Georgia—as a winter crop.

*Lupinus albus* var. *albiflora* Bat. is cultivated in Western Georgia, and only as a winter crop.

The peanut (*Arachis hypogaea* L.) is grown in small quantities, and extremely rarely.

The following varieties of beans might be cultivated, but are never grown here: *Ph. aconitifolius* Jacq, *Ph. calcaratus* Roxb., *Ph. Mungo* L., *Ph. acutifolius* Asa Gray, *Ph. lunatus* L. and *Trigonella foenum graecum* L.

**А. А. Гроссгейм.**

# Эспарцеты Кавказа.

## I. Обзор видов секции Eubrychis D.C. (p.p.) подсекции Macropterae Hand.-Mazz.

Работа моя по изучению эспарцетов Кавказа, начатая несколько лет тому назад, в настоящее время заканчивается. В виду невозможности по условиям печатания в данный момент выпустить в свет монографию целиком, она будет разбита на ряд очерков, каждый из которых объемлет какую либо естественную небольшую группу видов. Предлагаемый вниманию читателей очерк посвящен длиннокрылым эспарцетам Кавказа, группе до сих пор мало изученной и обработанной.

### Таблица для определения видов.

1. Прилистники свободные. Кисть равна по длине кистеножке или немного ее превышает. Венчик розовый, 9—11 мм. дл. **O. Sosnowskyi** m.

Прилистники до $^1/_2$—$^1/_3$ сросшиеся. Кисть короче (обычно в 2—3 раза) кистеножки . . . . . 2.

2. Растение безстебельное или с весьма укороченными нижними междоузлиями.—Альпийская и субальпийская зоны Закавказья. **O. oxytropoides** Bnge.

Растения с развитыми стеблями; иногда нижние междоузлия укорочены до 2—3 см. . . . . 3.

3. Междоузлия удлиненные. Листочки нижних листьев узкие, продолговато-линейные или эллиптические, 14—27 мм. дл. Зубцы чашечки вдвое длиннее трубочки.—Нижние горные зоны Кавказа и центрального Закавказья . . . . . **O. petraea** (M.B.) Fisch.

Междоузлия укороченные. Листочки нижних листьев овальные, широко-овальные или эллиптические, 6—8 мм. дл. Зубцы чашечки равны или немного длиннее трубочки.—Субальпийская полоса Главного Кавказского хребта и Ольтинского округа . . . . **O. Ruprechti** m.

## Обзор видов.

### 1. Onobrychis oxytropoides Bunge

in Boissier, Fl. Or. II, 530 (1872).—Липский, Фл. Кавк., 288 (1899).—Handel-Mazzetti, Onobrychis-Arten Revis. in Ö.B.Z., LIX, 374, 425 (1909).—A. Grossheim et B. Schischkin, Schedae ad herbarium «Plantae Orientales Exsiccatae», № 15 (1924).—G. Širjaev, Onobrychis Generis Revisio critica in «Public. de la Faculté des Sciences de l'Université Masaryk», 69 (1925).

Icones: G. Širjaev, l. c., tab. II, f. 13 et tab. X.

Acaulis (vel rarius subacaulis) subglabra, basi reliquiis stipularum brunneis dense obsita. Stipulae connatae membranaceae, ovato-acuminatae, glabrae. Folia longe petiolata, 7—13-juga. Foliola linearia, oblongo-linearia vel oblongo-elliptica, obtusiuscula vel acutiuscula, mucronulata, utrinque sparse adpresse pilosa, 6—26 mm. longa, 2—6 mm. lata. Pedunculi 5—30 cm. longi, stricti, rarissime patentes, folio longiores, adpresse sparse pilosi. Racemi floriferi ovato-globosi vel ovati, 2—5 cm. longi, densi. Bracteae lanceolato-subulatae, 3—5 mm. longae, membranaceae, ciliatae, tubo calycino breviores. Pedicelli 1—3 mm. longi, pilosi. Calyx 6—10 mm. longus, tubo sparse piloso, dentibus inaequalibus lanceolato-subulatis pilis sparsis obsitis, tubo sesqui (—triplo) longioribus. Corolla (12) 14—15 (19) mm. longa, purpureo-coerulea, rarius roseo-purpurea. Vexillum ellipticum, obovato-oblongum, emarginatum, carina longior. Carina apice suboblique truncata. Alae oblongae obtusae, ad 12 mm. longae, calyce longiores, carina breviores. Legumen 6—9 mm. longum, ovato semiorbiculatum, pilis brevissimis adpressis obsitum, crista subnulla vel ad 2 mm. lata, integra, tuberculata vel saepissime denticulata, dentibus ad 2 mm. longis, disco inermi vel tuberculato-dentato. ♃.

Растение безстебельное, реже с развитыми, но очень укороченными нижними междоузлиями, почти голое, при основании густо усаженное коричневыми остатками старых прилистников. Прилистники до верхней трети сросшиеся, перепончатые, яйцевидные, заостренные, голые. Листья из 7—13 пар, с длинными черешками. Листочки линейные, продолговато-линейные или продолговато-эллиптические, туповатые или островатые, с коротеньким остроконечием на верхушке, с обоих сторон рассеянно прижато волосистые, 6—26 мм. дл., 2—6 мм. шир. Кистеножки 5—30 см. дл., прямые, реже отклоненные, длиннее листьев, рассеянно прижато-волосистые. Кисти во время цветения овально-шаровидные или овальные, 25 см. дл., густые. Прицветники ланцетно-шиловидные, 3—5 мм. дл., перепончатые, ресничатые, короче чашечной трубки. Цветоножки 1—3 мм. дл., волосистые. Чашечка 6—10 мм. дл.; трубка ее рассеянно-волосистая, зубцы немного неравные, линейно-шиловидные, в $1^1/_2$ (до 3) раза длиннее трубки и вдвое короче венчика. Венчик (12) 14—15 (19) мм. дл., пурпурово-фиолетовый. Флаг эллиптический, обратно яйцевидно-про-

долговатый, на вершине неглубоко выемчатый, длиннее лодочки. Лодочка на вершине косо срезанная. Крылья продол. оватые, тупые, до 12 мм. дл., длиннее чашечки, но короче лодочки. Боб 6—9 мм. дл., яйцевидно полушаровидный, очень коротко, но густо прижато-пушистый (реже опушение редкое, почти исчезающее); гребешок обычно 1—2 мм. шир., реже плохо выраженный, цельнокрайний, бугорчатый или чаще с острыми шиловидными зубчиками до 2 мм. дл.; диск гладкий, бугорчатый или коротко шиповатый. 2.

Вид чрезвычайно полиморфный. Может быть подразделен на две основные разновидности, крайние формы которых чрезвычайно резко отличаются друг от друга и производят с первого взгляда впечатление двух отдельных видов, но между которыми наблюдается целая гамма переходов.

Var. **pumila** m.—Planta pumila, 6—15 cm. alta. Folia abbreviata, racemis semper breviora. Foliola approximata, parva, 6—10 mm. longa, $1^1/_2$—3 mm. lata. Racemus sub anthesin subglobosus, densus.

Растение маленькое, 6—15 см. выс. Листья укороченные, всегда короче соцветия. Листочки сближенные, более или менее густо сидящие, маленькие, 6—10 мм. дл., $1^1/_2$—3 мм. шир. Кисть во время цветения почти шаровидная, очень густая.

**Гр.:** Хребет Цхра-Цхаро, 6600′. Цв. 18—VII—87. И. Акинфиев, nv.—Там-же. Цв. 12—VII—88. И. Акинфиев! H. T.—Там-же. Цв. Пл. 18—VI—12; 4—VII—12. В. Козловский! H.T., M.G.—Там-же, пастбища, 8000′. Цв. VI—20. В. Козловский! (Grossh. et Schischkin «Pl. Or. exs.» № 15).—Гора Санисло бл. Цихис-джвари, альпийская зона. Пл. 3—IX—22. Б. Шишкин! M. G.—Триалетский хребет, между Кохтинским перевалом и горой Кенчикаро. Цв. 29—VII—20. Н. Троицкий! H.T.—**Ар.:** Алагёз, выше Касафара. Зейдлиц, nv. (sp. authentica).—Там-же, пастбищные места. Цв. 1888. Г. Колонтаров! в герб. Я. С. Медведева. H.T.

Листочки O. oxytropoides Bnge. Верхн. ряд: var. pumila A. Grossh. Нижн. ряд: var. laxa A. Grossh. [1])

Var. **laxa** m. —Planta robustior, 12—30 cm. alta. Caules basi saepe internodios breves formantes, reliquis stipularum minus dense obsiti. Folia elongata, ad 20 cm. longa, racemum interdum fere aequantia. Foliola (10)

[1]) Все рисунки в естественную величину.

12—18 (30) mm. longa, 2—5 mm. lata. Racemus sub anthesin ovato-globosus, minus densus, fructifer elongatus.

Растение более крупное, 12—30 см. выс. Стебли при основании часто с коротенькими междоузлиями; остатки прилистников покрывают стебли менее густо. Листья удлиненные, до 20 см. дл., иногда почти равные кистям. Листочки (10) 12—18 (30) мм. дл., 2—5 мм. шир. Кисть во время цветения овально-шаровидная, менее густая, при плодах удлиненная.

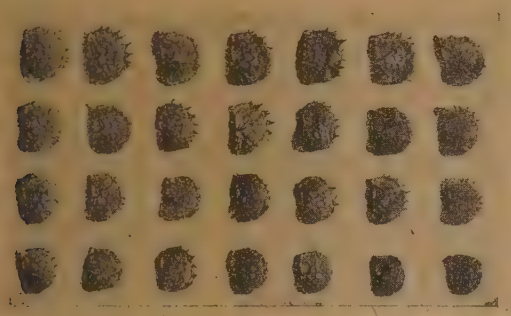
**Гр.:** Хребет Цхра-Цхаро, 8000′. Цв. 15—VII—16. В. Козловский! Н. Т.—Шавнабат близ Табисхурского озера. Цв. Пл. 9—VIII—19. В. Козловский! Н.Т.—Г. Самсар в Ахалкалакском уезде. Цв. 18, 19—VII—14. В. Козловский! Н.Т.—Ахалкалак. у., г. Мадатапа близ с. Гореловки, 8500′. Пл. 3—VIII—24. А. Гроссгейм! Н.Т.—Перевал Квадживари в Триалетах. Цв. 30—VII—20. В. Старосельский! Н.Т.—Триалетский хребет, г. Кенчикаро. Цв. 29—VII—20. Н. Троицкий! Н.Т.—**Ар.;** Безобдальский хребет, г. Тодор, северн. склон, 8000′. Цв. 12—VIII—20. А. Шелковников! Н.Т.—Южный склон Безобдальского хребта, 6—7000′. Цв. 30—VI—20. А. Шелковников! Н. Т., M. G.—Кавказ. 1877. Радде, nv.

Обе описываемые здесь формы растут вперемежку друг с другом по всему протяжению ареала вида. В виду того, что разница между описываемыми формами сводится к различной степени развития вегетативных признаков, надо полагать, что они не являются наследственными.

Вообще вид *O. oxytropoides* чрезвычайно изменчив. Подвержены сильному варьированию цветок и боб. Величина венчика меняется следующим образом: у v. *pumila* венчик чаще всего имеет длину 14 мм., но не редки формы с венчиком дл. в 13 и 12 мм. и очень редко попадаются формы с венчиком в 15 мм. дл. У v. *laxa* обычная величина венчика 14—15 мм., реже встречаются формы с венчиком в 16 м., а иногда даже в 19 мм. дл. Таким образом средняя величина венчика у обоих форм почти одинакова, но у первой разновидности наблюдается тенденция к образованию более мелкоцветных, у второй, наоборот,—к образованию более крупноцветных форм. Общая амплитуда колебания в длине венчика у *O. oxytropoides* весьма значительна—от 12 до 19 мм., т. е. венчик удлиняется в $1^1/_2$ раза.

На всех виденных мною экземплярах бобы всегда были опушены, хотя в некоторых случаях и весьма слабо; опушение бобов весьма мелкое, более или менее густое, прижатое. Величина боба, форма его, степень зубчатости и ширина крыла подвержены значительным колебаниям. На хребте Цхра-Цхаро, где вообще других видов рода *Onobrychis* нет вовсе, В. Л. Козловским собрана коллекция плодов *O. oxytropoides* в количестве 30 экземпляров (см. рис.); исследование этой коллекции, а также плодов с различных гербарных экземпляров, бывших в моем распоряжении, дает возможность установить следующие цифры. Высота боба колеблется в пределах от 6 до 9 мм.; обычный размер 7—8 мм.; размер в 9 мм. встречается очень редко, размер в 6 мм встречается чаще. Обычная ширина боба—4 мм., не редка ширина 5 мм., реже встречает-

ся ширина в 6 мм. Крыло по краям боба то бывает почти не выражено, то чаще идет в виде узкой каймы в 1 мм. шир., реже наблюдаются более широкие крылья в 2 мм. шир.



Бобы O. oxytropoides Bnge (с хребта Цхра-Цхаро).

У семи из рассмотренных мною экземпляров по краям боба и на диске вовсе не было зубцов; у остальных зубцы выражены ясно, но длина их колеблется, образуя все переходы от едва заметных бугорков до острых шипиков длиной почти 1—2 мм. У 8 исследованных экземпляров шипики были выражены также и по поверхности дисков, при чем сильное развитие шипов по краю обычно совпадает с развитием шипиков на диске. Кроме того, как общее правило можно отметить, что плоды меньших размеров (в 6 мм. дл.) обычно вовсе без шипов или мало шиповаты, плоды-же более крупные имеют хорошо развитые шипы.

В своем распространении, поскольку оно до сих пор известно, *O. oxytropoides* ограничивается высокогорьями центрального и отчасти южного Закавказья. Описанный с высокогорий Алагёза (v. *pumila*) он долгое время не был находим в других местах Закавказья. В настоящее время самые крайние известные его северо-западные местонахождения лежат на хребте Цхра-Цхаро над Боржомом, самые юго-восточные на Алагёзе. В этой сравнительно небольшой области *O. oxytropoides* отнюдь не представляет из себя редкого растения, но распространен всё-же прерывисто.

Ниже 6000′ *O. oxytropoides* неизвестен; обычные его местонахождения лежат в полосе 7500′—9000′, т. е. по существу вид этот альпийский. При этом совершенно явственно вырисовывается, что var. *pumila* представляет собой более высокогорную, собственно альпийскую форму, в то время как var. *laxa* встречается обычно в полосе субальпийской или на подходящих местообитаниях в альпийской.

Обычные местообитания *O. oxytropoides*—слегка каменистые альпийские луга и щебнистые склоны. Var. *laxa* часто попадается на осыпях, чем и объясняется отчасти ее более пышный рост и обильное развитие листьев. Var. *pumila*, наоборот, в своих наиболее крайних выражениях представляет по преимуществу растение скальное, растущее по трещинам и на скалистых склонах. Нормального не каменистого альпийского луга *O. oxytropoides* избегает.

Опыты культуры этого вида (пересадкой и выведением из семян) на грядках и ровных площадках в Бакурианском Отделении Тифлисско-

го Ботанического Сада на выс. 5000' пока окончились неудачей. Там-же на скалистом участке альпийской горки вид прижился и чувствует себя хорошо, развиваясь в форме var. *laxa*.

Значительное облиственне, дающее обильную листовую массу, почти полное отсутствие опушения и мягкоть листьев, являются признаками, насколько ценными в кормовом отношении, что можно весьма рекомендовать *O. oxytropoides* опытным учреждениям как объект введения в культуру.

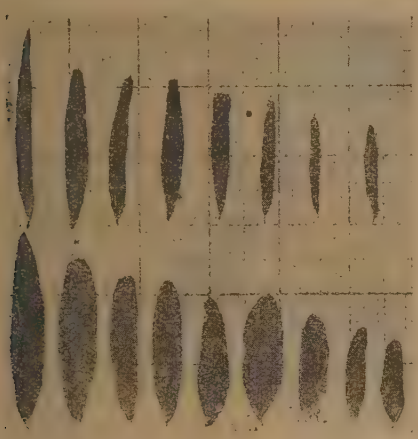
**2. Onobrychis petraea** (M.B.) Fischer

in Catalogus Hort. Gorenk., 73 (1812) sec. M.B., Fl. Taur. Cauc., III, 484 (1919).—Desv., Journ. bot., I, 82 (1814).—Besser, Catal. Hort. Cremenec., 93 (1816).—De Candolle, Prodr., II, 345 (1825).—C. A. Meyer, Jnd. Cauc., 145 (1831).—Ledebour, Fl. Ross., I, 710 (1842).—Boissier, Fl. Or., II, 529 (1872).—Trautvetter, A. H. P., IV, 133 (1876).—Trautvetter, A. H. P., V, 427 (1877).—Trautvetter, Elench. scirp., A. H. P., VII, 444 (1880).—Шмальгаузен, И. Фл. Сред. и Южн. России, I, n⁰ 668 1895).—Акинфиев, И. Кубанско-Терск. водораздел в «Тр. Тифл. Бот Сада», III, 123, 134 (1899).—Липский, И. Флора Кавказа в «Тр. Тифл. Бот. Сада», IV, 288 (1899).—Radde, G., Grundzüge, 265, 282 (1899).—Radde, G., Mus. Cauc., II, 82 (1901).—Beck in Reichenb., Icon., XXII, 150 (1902).—Ascherson u. Graebner, Synopsis, VI, 2, 889 (1909).—Handel-Mazzetti, Onobr. Art. Revis. in Ö. B. Z., LIX, 374, 424 (1909).—Гроссгейм, А. и Сосновский, Д., Опред. раст. окр. Тифлиса, 175 (1920).—Širjaev, G., Onobrychis generis Revisio critica in «Public. de la Faculté des Sciences de l'Université Masaryk», 70 (1925)—*O. petraea α. typica* G. Širjaev, l. c., 70 (1925).—*Hedysarum petraeum* Georgi, Beschreib. d. Russ. R., III, 4, 1180 (1797-1806).—*H. petraeum* M.B. in Willd., Sp. pl., III, 2, 1217 (1803).—Hoffm., Hort. Mosq., n⁰ 1552 (1808).—M.B., Fl. Taur.-cauc., II, 180 (1808); III, 484 (1819).

Icones: Beck in Reichenb., Icon., XXII, 150 (1902).—Širjaev, G., l. c., tab. II, fig. 14 et tab. III, fig. 29 (1925).

Caulescens, internodiis ad 5—7 cm. longis, rarissime abbreviatis. Caules rotundi, striati, 25—30 cm. alti, erecti. Stipulae fere grabrae, ad $^2/_3$ connatae, ovato-acuminatae, scariosae, rufescentes, adpresse breviter pilosae. Folia infer. longe, super. brevius petiolata, 8—16-juga. Foliola folior. infer. 14—27- cm. longa, (2) 4—7 mm. lata, oblongo-elliptica v. oblongo-linearia, saepius obtusiuscula, acuminata, folior. super. (10) 15—27 mm. longa, 2—3 mm. lata, anguste-linearia, obtusiuscula, acuminata vel rarius acuta. Pedunculi folio multo longiores. Racemi ante anthesin comati, floriferi densiusculi, 2—4 cm. longi, dein elongati floribus remotis, post anthesin ad 12—15 cm. elongati, pedunculis duplo vel multo breviores. Bracteae lanceolato-acuminatae, pilosae, tubum calycis aequantes. Pedicelli $1^1/_2$—2 mm. longi, pilosi. Tubus calycinus 2 (ad 3) mm. longus; dentes subulati, (3) 4—5 mm. longi. Corolla 11—12 mm. longa, fere concolor, pallide-rosea; vexillum et carina

apice purpurascentes. Vexillum carinam aequilongum, oblongo-ellipticum, emarginatum. Legumen semiorbiculatum, (4) 5—6 mm. longum, 3—5 mm. latum, pilis densis brevibus adpressissimis obsitum, griseo-brunneum; crista angusta, ad 1 mm. lata, glabra, tuberculata vel sepius breviter denticulata, dentibus ca 1 mm. longis. 2.



O. petraea (M. B.) Fisch.
Верхний ряд: листочки верхних листьев.
Нижний ряд: листочки нижних листьев.

25—50 см. выс. Междоузлия вытянутые, до 5—7 см. дл., редко укороченные. Листья рыхло рассеяны по всему стеблю; скученности листьев внизу не наблюдается. Прилистники почти голые, сросшиеся до $^2/_3$ высоты, яйцевидные, тонко заостренные. Листья из 8—16 пар листочков. Листочки самых нижних листьев 14—27 мм. дл., (2) 4—7 мм. шир., продолговато-овально-линейные или продолговато-линейные, туповатые, но с остроконечием. Листочки верхних листьев (10) 15—27 мм. дл., 2—3 мм. шир., узко-линейные, туповатые с остроконечием или реже острые. Кисти на длинных крепких ножках, превышающих листья, перед цветением более или менее хохлатые, во время цветения 2—4 см. дл., при плодах вытягивающиеся, до 12 см. дл. Прицветники узко ланцетно-шиловидные, волосистые, равные чашечной трубочке. Трубка чашечки

Бобы O. petraea (M. B.) Fisch. (из окрестностей Мцхета).

2 (до 3) мм. дл.; зубцы ее тонко-шиловидные, (3) 4—5 мм. дл. Венчик 11—12 мм. дл., почти одноцветный, бледно-розовый, вершины паруса и лодочки несколько темнее окрашенные. Флаг равен лодочке, на вершине слегка выемчатый. Боб (4) 5—6 мм. дл., полукругло-яйцевидный, 3—5

мм. шир., покрыт густыми мелкими прижатыми волосками, серо-коричневый; крыло слабо выражено, до 1 мм. шир., гладкое, бугорчатое или чаще шиповатое; шипы прямые, острые, около 1 мм. дл.

**Крым:** Parreyss. № 155. nv. **Кавказ:** Plantae caspico-caucasicae. Стевен по Вильгельмсу, nv. **Сев.:** Кисловодск. 1896. Д. Литвинов, nv.—Там же. Г. Ширяев, nv.—Там-же. 1909. Лоначевский, nv.—Там-же, на горе близ источника Нарзана. Соб. ? nv.—Там-же, отвесные скалы известняков по Подкумку, большими дерновинами. Цв. 28—V—05. Г. Доппельмайер! (teste Ю. Воронов). Н. Т.—Ардон. 16—VI—90. № 107. Цв. И. Акинфиев! Н.Т.—**Даг.:** Леваши. Цв. 19—VI—94. Радде и Кениг! M. G.—Между Салты и Карадахом. Iter Caucas. VII. 1904. Н. Буш, nv. (teste Г. Ширяев sub. v. *typica*).—Гуниб. Цв. незр. пл. 23—VII—85. Радде! M. G.—Там-же. Цв. 12—VI—15. А. Гроссгейм! Н. Т.—**Гр.:** Иберия. Вильгельмс, nv. (sub *O. glabra* D s v.)—Ахалцих, на каменистых холмах. Цв. пл. 7—VIII—20. Д. Сосновский! Н. Т.—Ошорский хр., спуск к сел. Ацхуры. Цв. Пл. 29—VI—22. В. Козловский! Н. Т.—Ахалцихск. у., между сс. Оша и Тамала. Цв. 12—VI—24. В. Козловский! Н.Т.—Боржом. Цв. незр. пл. VI—65. Радде! M.G.—там-же, сухие склоны к Куре. Цв. незр. пл. 27—VI—20. Б. Шишкин! M. G.—Осетия, около Едиси по р. Диди-Лиахва. № 250. 1881. А. и Б. Бротерус, nv.—Близ сосновой рощи под хребтом Бедени. Цв. 6—VI—20. О. Зедельмейер! M. G.—Шиомгвимский хребет близ ж.-д. ст. Ксанка. Цв. 1915. А. Вардапетянц! Н. Т.—Мцхет, на скалах, обильно. Цв. 8—V—03. Н. Сележинский! Н. Т.—Там-же. Цв. 28—VI—06. Чиж! Н. Т.—Там-же. 1906. Роop, nv.—Там-же. Цв. 25—V—08. Пагирев! (teste Непринцева).—Там-же, culta in sect. Cauc. Horti Tiflisiens. Цв. 4—V—09. Е. Кениг! Н. Т.—Тифлис. Мейер, nv.—Там-же. Герб. Фишера, nv.—Там-же. Цв. V—67. Радде! M. G.—Кахетия, близ Хашуни, на каменистых солнечных холмах. 1842. Гогенаккер, nv. Кахетия. Цв. пл. № 3705. Гогенаккер! M. G.—**Аз.:** Ширван. К. Кох, nv. **Ар.:** Близ жел.-дор. ст. Амамлы. 5500', у откоса. Цв. пл. 2—VIII—21. А. Шелковников! M. A. -Александрополь, западн. склон долины Арпачая. Цв. Пл. 20—IX—21. А. Б. Шелковников! M. A.

Маршалл-Биберштейн указывает свой *Hedysarum petraeum* «in Caucasi subalpini petrosis, praesertim calcareis». Благодаря любезности Д. И. Литвинова, которому приношу здесь свою искреннюю благодарность, я имел возможность получить сведения о месте сбора аутентичных экземпляров Биберштейна; на этикетке при трех экземплярах, лежащих в гербарии Биберштейна находится надпись: «Ex Caucaso Cabardinico à 1798». Принимая во внимание, что в области Кабарды альпийские и субальпийские высоты мало развиты, цитированное указание Биберштейна в «Fl. Taur.-Cauc.» рассматриваемого вида для субальпийского Кавказа может быть взято под сильное сомнение.

Фрагменты листочков аутентичных экземпляров Биберштейна более подходят к размерам и к форме узколистной расы более низких

регионов Кавказа, хотя и не столь типичны и резки, как у всего того материала по узколистной расе, которым я располагал в тифлисских гербариях. На публикуемых здесь фотографических снимках читатель может убедиться, что по форме листьев экземпляры Биберштейна должны быть отнесены все-же к узколистному типу; если некоторые сомнения может возбудить ширина листочков нижних листьев, то зато узкие и длинные листочки верхних листьев вполне укладываются в размеры, типичные для узколистной формы. Как видно из приводимых здесь диагнозов, узколистная форма отличается также от широколистной своими более длинными зубцами чашечки; чашечка на экземплярах Биберштейна имеет зубцы вдвое более длинные, чем трубочка и по этому признаку не отличается от типичной чашечки узколистной расы. Вследствие всех этих оснований, понимая вид, установленный Биберштейном в узком смысле слова, за ним нужно сохранить и старое название Биберштейна (конечно, в комбинации Фишера).

Фрагменты аутентичного экземпляра Hedysarum petraeum M.B. Верхний ряд: листочки верхних листьев и чашечка. Нижний ряд: листочки нижних листьев и боб.

*O. petraea* вид в достаточной степени изменчивый. Особенному варьированию подвержены следующие признаки. Высота всего растения меняется от 25 до 50 см. на более благоприятных местообитаниях. Как можно видеть из прилагаемой таблицы листочки обнаруживают также значительные изменения; сохраняя в общем узкую и удлиненную форму, они могут быть то острыми, то тупыми с остроконечием, то даже выемчатыми на вершине; внизу также могут быть то более, то менее суженными, почти округлыми. Самые длинные листочки каждого ряда в 2—2½ раза превосходят по длине самые короткие. Величина боба варьирует в пределах от 4—5 до 7 мм. Обычно боб более шиповатый, чем у *O. Ruprechti* и имеет более узкое крыло; но попадаются изредка экземпляры почти лишенные шипов и более ширококрылые. Меняется также цвет венчика, хотя в общем он имеет более равномерную окраску (не бывает резко двуцветным), чем у *O. Ruprechti.*

*O. petraea* распространен по северным предгорьям Главного Кавказского хребта, главным образом в Терской области, а также по центральному Закавказью в средней горной полосе. Указывается также для Крыма. Кроме того экземпляры *O. petraea* указаны для Эрзерума, но какая именно раса произрастает там, остается для меня неясным; не будет-ли это *O. Ruprechtim* v. *oltensi,* так как географически это местонахождение более всего подходит к этой разновидности?

В центральном Закавказье, где мне неоднократно приходилось наблюдать *O. petraea* в природе, он растет на щебнистых и каменистых участках в лесных районах, обычно среди зарослей мелких кустарников;

при этом он обычно придерживается северных склонов и очень редко попадается на открытых южных местоположениях. Гораздо реже экземпляры *O. petraea* можно находить на скалах, где он ютится по уступам и по более тенистым местам. Также избегает *O. petraea* подвижных осыпей и задерненных некаменистых пространств.—Судя по кратким сведениям на гербарных этикетках, в Терской области *O. petraea* растет приблизительно в тех-же условиях; экземпляры Доппельмайера собраны на отвесных известковых скалах.

По своим внешним качествам *O. petraea* представляет меньший интерес в кормовом отношении, чем *O. oxytropoides* и *O. Ruprechti*. Слабое облиственне и грубоватость стеблей являются в кормовом отношении признаками отрицательными. Но с другой стороны при решении вопроса о кормовом значении вида необходимо учесть и принять во внимание резкую ксерофильность растения, произрастающего в нижней горной зоне на скалистых и щебнистых местах, где другие длиннокрылые эспарцеты не растут. Эта засухоустойчивость растения, естественно, представляет большой его плюс с точки зрения практика. Повидимому, при опытах приспособления этого вида к культуре, нужно будет итти главным образом путем гибридизации его с более ценными в кормовом отношении, но менее ксерофильными видами.

*Примечание.* В литературе описана еще одна форма *O. petraea*,—*O. petraea γ. spinosior* Trautvetter, Pl. Casp.-Cauc., in A. H. P., V, 427 (1877)—Ломакин, Материалы для флоры Карабаха. «Тр. Тифл. Бот. Сада», III, 30 (1899).—G. Širjaev, l. c. 71 (1925).

Форма эта приводится для двух пунктов: Дагестан, гора Шалбуздаг. Беккер, nv. (sp. authentica)—Карабах, между сс. Саракшен и Думы. Пл. 9—VI—25. А. Ломакин! (sub *O. petraea* v. *spinosior* t. i.) Н.Т.—Описывая эту форму Траутфеттер говорит о ней, что по плодам она очень напоминает *O. caput galli* Lam., но отличается от этого последнего вида многолетностью. Я имел возможность исследовать экземпляры Ломакина и убедился, что они не имеют ничего общего с *O. petraea*, а должны быть отнесены к какому-либо виду *Onobrychis* из родства *O. viciaefolia*, т. е. из совершенно другой систематической группы. Под большим сомнением остается также принадлежность к виду *O. petraea* экземпляров Беккера, видеть которых мне к сожалению не удалось. Боб *O. petraea*, как бы он ни был колюч, нельзя даже отдаленно сравнивать с бобом *O. caput galli*, с которым *O. petraea* не имеет ничего общего; по всей вероятности и у Траутфеттера был не *O. petraea*, а какая-либо колючеплодная раса из родства *O. viciaefolia*.

### 3. Onobrychis Ruprechti m. sp. nova.

Syn. *O. petraea* β. *latifolia* Ruprecht in Boissier, Fl. Or., II, 529 (1872).—Шмальгаузен, И., Фл. Сред. и Южн. России, I, n° 668 (1895).—Липский, В. Флора Кавказа в «Тр. Тифл. Бот. Сада». Т. IV, 288 (1899). —G. Širjaev, l. c., 70 (1925).

Caulescens, internodiis inferioribus abbreviatis, ad 1—2 cm. longis. Caules 20—30 cm. elati, recti vel adscendentes. Stipulae fere glabrae, rufescentes, ad $^1/_2$—$^2/_3$ connatae. Folia 8—11-juga, inferiora longe superiora brevius petiolata. Foliola foliorum infer. 6—8 mm. longa, $2^1/_2$—4 mm. lata, ovata, interdum late-ovata, rarius oblongo-ovata, obtusa, breviter acuminata. Foliola foliorum med. oblongo-ovata, ad 10 mm. longa, foliorum super. oblongo-linearia, 6—9 mm. longa, 2—3 mm. lata, acuta vel acuminata. Pedunculi tenues, folio multo longiores. Racemi ante anthesin comati, sub anthesin ovati, 1—4 cm. longi, fructiferi elongati, ad 15 cm. longi. Bracteae subulatae, tubum aequantes vel eo breviores. Tubus calycinus ca $1^1/_2$—2 mm. longus; dentes calycini tenues, subulati, 2—3 mm. longi. Corolla 11 mm. longa, saepius bicolor; vexillum et carina basi albo-roseae v. albae, apice purpurascentes vel violaceo-purpurascentes; interdum corolla pallida, tota fere alba. Vexillum carinam aequans, apice emarginatum. Legumen 5—6 (7) mm. longum, 3—5 mm. latum, semiorbiculatum, pilis brevibus adpressissimis obsitum, brunneum vel viride-brunneum (non griseum); crista latiuscula ad $1^1/_2$ mm. lata margine glabra, tuberculata, rarius breviter denticulata, dentibus ca $^1/_2$ mm. longis. ♃.

Выс. 20—30 см. Нижние междоузлия сильно укорочены и листья собраны в нижней части стеблей. Опушение слабое. Прилистники почти голые, светло-коричневые, до $^1/_2$—$^2/_3$ сросшиеся. Листья из 8—11 пар листочков. Листочки самых нижних листьев 6—8 мм. дл., $2^1/_2$—4 мм. шир., овальные, иногда широко-овальные или продолговато-овальные, тупые, с маленьким остроконечием на вершине. Листочки средних листьев продолговато-овальные, до 10 мм. дл., верхних продолговато-линейные, 6—9 мм. дл., 2—3 мм. шир., острые и с остроконечием. Кисти на длинных ножках, до цветения не хохлатые, во время цветения 1—4 см. дл., в плодах до 15 см. дл. Прицветники узко-шиловидные, равные трубочке или чуть короче ее. Трубка чашечки $1^1/_2$—2 мм. дл.; зубцы ее тонко-шиловидные, 2—3 мм. дл. Венчик 11 мм. дл., двухцветный, так как основания флага и лодочки бледно-розовые, а вершины более или менее густо розово-фиолетовые. Флаг равен лодочке, на верху коротко-выемчатый, 5—6 (7) мм. дл., 3—5 мм. шир., полукругло-яйцевидный, покрыт негустыми очень мелкими прижатыми волосками, коричневый или коричнево-зеленый (но не серый). Крыло хорошо развито, до $1^1/_2$ мм. шир., по краю гладкое или бугорчатое, гораздо реже коротко зубчатое, с зубцами около $^1/_2$ мм. дл. ♃.

O. Ruprechti m.
Верхн. ряд: листочки верхних листьев.
Нижн. ряд: листочки нижних листьев.

**Кавказ:** Plantae casp.-cauc. Беккер, nv. **Сев.**: Кубанс. обл. № 708. 1907. Н. Буш и Клопотов, nv.—Карачай. Цв.! Н. Т.—Терск. обл., Владикавказский округ, между сс. Маеческ и Тавута, на склонах. Цв. пл. 15—VII—14.

Н. Введенский! Н.Т.—Терская область, Владикавказского округа, на правом беререгу реки Саргути-дон, близ завода, по склонам. Цв. 17—VII—14. Н. Введенский! Н.Т.—Кайшаурская долина, южные

Бобы O. Ruprechti m.

склоны. Цв. 30—VI—24. Н. Троицкий!—**Даг.**: Дагестан, между Кизил-Яром и Урма. It. Cauc. VII. 1904. Н. Буш, nv.—Г. Иол-тап над Гимры, 6000′. Цв. 7—VI—61. Рупрехт! (sub β. *latifolia* teste Ruprecht) Н. А.—Гуниб, 6000′. Цв. 27—VI—61. Рупрехт! (sub. β. latifolia fl. albis teste Ruprecht) Н.А.—Там-же. Цв. 23—VII—85. Радде. (teste Trautvetter in A. H. P., X, 108 sub. *O. petraea)* Н.Т.—Там-же. Цв. 22—VI—94. Радде и Кениг! M. G.—Там-же. Цв. 12—V—14. Т. Бутаев! Н. Т.—Дагестан, Щалбуз-даг. К. Кох, nv.

Я считаю необходимым форму, выделенную впервые Рупрехтом как v. *latifolia* рассматривать как особый вид (географическую расу) и отделять ее от *O. petraea* (M.B.) Fisch., понимаемого в узком смысле слова. Для этого существуют прежде всего достаточные морфологические основания, подчеркнутые выше в диагнозе; не одним, а целым рядом признаков широколистная раса отличается от узколистной. Переходных форм во всем бывшем у меня материале я не видел, но полагаю, что таковые должны все-же существовать в природе, при чем всего скорее их можно ожидать в Дагестане, где происходит контакт обоих видов.

Помимо морфологических отличий обе расы отделены друг от друга также и территориально: в то время, как *O. petraea* житель низких горных районов Главного хребта и прилегающих местностей Закавказья, *O. Ruprechti* представляет собой растение высокогорное, растущее обычно в субальпийской полосе на выс. 5—7000′ преимущественно в восточной части Главного хребта. Более часты местонахождения *O. Ruprechti* в восточной части хребта, в особенности в Дагестане; но и в пределах центральной части хребта, например, в районе Казбека, откуда мы

имеем многочисленные сборы Н. Троицкого, вид этот не представляет редкости. Дальше-же на запад вид быстро редеет и доходит только до восточных частей Кубанской области.

Как и все виды рода *Onobrychis, O. Ruprechti* в достаточной степени изменчив, хотя и не в таких высоких пределах, как его близкий родич *O. petraea,* в чем можно легко убедиться, просматривая приложенные таблички. Форма листочков, при общей выдержанности известной ширины их, разнообразна: чаще они туповатые, иногда даже с выемкой наверху, но попадаются и острые листочки у верхних листьев. Основание листочков менее сужено, чем у *O. petraea*, но все-же попадаются экземпляры с достаточно узким основанием. Обычно листья у *O. Ruprechti* сосредоточены в нижней части стебля и образуют довольно густое облиственение. Цветы как правило двухцветные; но попадаются экземпляры почти белые, очень светлые. Боб в общем значительно меньше вооружен, чем у *O. petraea*, и имеет значительно более широкое крыло; но изредка попадаются экземпляры с шипиками, равными шипикам слабее вооруженных бобов *O. petraea.*

*O. Ruprechti* растет предпочтительно на щебнистых и каменистых участках, избегая с одной стороны настоящих скал, а с другой стороны не каменистых задерненных площадей.

По сильному облиственію, мягким стеблям и слабой вооруженности бобов *O. Ruprechti* несомненно может представить большой интерес с кормовой точки зрения и может быть рекомендован в качестве объекта для введения в культуру. Неприхотливость и неразборчивость вида к почвенным условиям, указанная выше, также являются большим плюсом растения с точки зрения его кормовых достоинств.

Var. **oltensis** m. var. nova.

Caulescens, internodiis abbreviatis, ad 3 cm. longis. Caules 20—25 cm. elati, erecti, basi ascendentes. Stipulae ad $^1/_2$ connatae, ovato-acuminatae, rufescentes. Folia 10—16-juga. Foliola fol. infer. supra glabra, subtus adpresse densiuscule pilosa, 7—11 (14) mm. longa, 3—5 mm. lata, oblongo-ovata, obtusa, acuminata. Foliola fol. super. 7—10 mm. longa, 1—3 mm. lata, oblongo-linearia, obtusiuscula vel acutiuscula, acuminata. Pedunculi longi, folio duplo longiores. Racemi sub anthesin elongati, 4—6 cm. longi, laxiusculi, post anthesin valde elongati. Bracteae lanceolato-subulatae, acuminatae, tubo calycino breviores. Tubus calycinus 2 mm. longus; dentes subulati, 3—4 mm. longi. Corolla 11 mm. longa, rosea; carina apice violaceo-purpurascens. Vexillum carina paulo longior, emarginatum. Legumen...

Выс. 20—25 см. Междоузлия укороченные, не длинее 3 см., так что листья сосредоточены в нижней части стеблей. Рост рыхлый, стебли при основании приподнимающиеся. Прилистники до середины сросшиеся, треугольно-ланцентные, заостренные, коричневые. Листья из 10—16 пар. Листочки нижних листьев сверху голые, снизу довольно густо прижато-волосистые, 7—11 (14) мм. дл., 3—5 мм. шир., продолговато-овальные, ту-

пые, с коротеньким остроконечием. Листочки верхних листьев 7—10 мм. дл., 1—3 мм. шир., линейно-продолговатые, тупые или островатые, с остроконечием. Кисти на длинных ножках, в два раза превышающих листья, во время цветения продолговатые, 4—6 см. дл., умеренно густые, после цветения вытягивающиеся. Прицветники ланцетно-шиловидные, тонко-заостренные, короче трубочки. Трубочка 2 мм. дл., зубцы ее тонко шиловидно-нитевидные, 3—4 мм. дл. Венчик 11 мм. дл., б. или м. ярко розовый; верхняя часть лодочки темно-розово-фиолетовая. Флаг на 1 мм. длиннее лодочки, на верху коротко выемчатый, Боб.. ♀.

**Тур.**; Карсск. обл., Ольтинский окр., Кер-оглы. Цв. I—VII—11. Д. Сосновский! Н. Т.

По общему габитусу, по форме и размерам листочков и по другим признакам описываемое здесь растение должно быть отнесено к *O. Ruprechti,* отличаясь от этого последнего, а также от *O. petraea* и *O. oxytropoides,* своими удлиненными уже во время цветения кистями. Весьма возможно, что в дальнейшем, с накоплением большого материала по этой форме, ее придется рассматривать как самостоятельную расу. Материал, бывший в моем распоряжении, не показывается сколько-нибудь значительной изменчивости: все признаки, указанные в диагнозе, выдержаны на всех просмотренных экземплярах.

Пока форма известна только из Ольтинского округа. Весьма вероятно, что *O. petraea,* приводимый для окрестностей Эрзерума, относится также к нашей форме.

По свидетельству Д. И. Сосновского v. *oltensis* растет на более задерненных и мало каменистых местах; приводимые здесь экземпляры собраны на опушке светлого соснового леса.

В виду недостаточного нашего знакомства с описываемым растением, трудно пока говорить о степени пригодности его для культуры. Внешние данные у рассматриваемой расы во всяком случае благоприятны: густое облиствение, относительная мягкость стеблей и хороший рост являются признаками с кормовой точки зрения вполне доброкачественными.

### 4. Onobrychys Sosnowskyi m. sp. nova.

Caulescens, rhizoma lignosum. Caules erecti, (20) 40—60 cm. elati, striati, ramosi, adpresse pilosi, subcanescentes. Stipulae triangulari-ovatae, acutae, scariosae, liberae, adpresse p. m. dense pilosae, margine ciliatulae. Folia inferiora longiuscule petiolata, 5—6-juga, foliolis linearibus vel anguste-linearibus, acutiusculis, mucronulatis, superne glabris vel glabriusculis, subtus adpresse pilosis, canescentibus, 10—20 mm. longis, $1^1/_2$—3 mm. latis. Folia superiora brevius petiolata, 6—8-juga, foliolis anguste-linearibus (summis setaceo-linearibus) saepe convolutis, acutiusculis, mucronulatisque p. m. dense adpresse pilosis. Racemi ante anthesin lineares, non comati, 3—6 cm. longi, 5 mm. lati, floriferi elongati, ad 15—20 cm. longi, pedunculis aequilongi vel longiores. Bracteae 3 mm. longae, scariosae, anguste-

lineares, acuminatae, pilosae et margine ciliatulae, tubum calycinum subaequantes. Pedicelli ca 2 mm. longi, pilosi, fructiferi paulo elongati. Calyx (cum dentibus) 5 mm. longus, tubo pilis brevibus parce obsito ore densiore pubescente, dentibus lineari-subulatis, margine pilis brevibus tectis, superficie glabris, tubo 2—$2^1/_2$—plo longioribus. Corolla rosea, 9—11 mm. longa. Vexillum oblongo-ellipticum, apice retusum, carinam subaequans. Carina apice oblique truncata. Alae carina paulo breviores, oblongae, 9—10 mm. longae, ad 2—$2^1/_2$ mm. latae, obtusae. Legumen 5—7 mm. longum, ovato semiorbiculatum, pilis brevissimis adpressis obsitum; crista disco triplo angustior, breviter denticulata, dentibus ad 1—$1^1/_2$ mm. longis, disco inermi vel denticulato. ♀.

*O. stenostachyae* Freyn [Plantae novae orient. in Ö.B.Z., XL, 446 (1890).— Handel-Mazzetti, Onobrychis-Arten Revis. in Ö.B.Z., LIX, 425 (1909). —G. Sirjaev, l. c., 75 (1925)] affinis sed differt: 1) corolla minore (nec 15 mm. longa), 2) vexillo carinam subaequante (nec ea ad 2 mm. superante), 3) aliis carinam subaequantibus (nec ea minoribus), 4) dentibus calycinis tubo 2—$2^1/_2$ plo (nec $1^1/_2$) longioribus 5) bracteis longioribus et 6) pubescentia densiore.

Основание стеблей деревянистое. Стебли прямые (20) 40—60 см. выс., бороздчатые, ветвистые, серо прижато более или менее густо пушистые и по краям ресничатые. Нижние листья на длинных черешках из 5—6 пар листочков; листочки линейные или узко-линейные, островатые и с острием на вершине, сверху голые, снизу густо прижато серо-пушистые, 10—20 мм. дл., $1^1/_2$—3 мм. шир. Верхние листья коротко черешчатые из 6—8 пар; листочки их узко-линейные, а у самых верхних листьев шиловидно-линейные, острые и с остроконечием, более или менее густо прижато-пушистые. Кисти перед цветением длинные, не хохлатые, 3—6 см. дл., 5—6 мм. шир., во время цветения сравнительно рыхлые, 5—10 см. дл., 1—$1^1/_2$ см. шир., после цветения очень удлиненные, до 15—20 см. дл. Прицветники 3—$3^1/_2$ мм. дл., перепончатые, узко-линейные, заостренные, волосистые и по краям ресничатые, почти равны чашечной трубке. Цветоножки около 2 мм. дл., после цветения мало вытягивающиеся, волосистые. Чашечка (с зубцами) 5 мм. дл.; трубка ее покрыта прижатыми рассеянными волосками, по зеву более густыми; зубцы линейно-шило-видные, по краям коротко-волосистые, с верхней стороны голые, в 2—$2^1/_2$ (3) раза длиннее трубочки. Венчик розовый, 9—11 мм. дл.; флаг продолговато-эллиптический, на вершине неглубоко-выемчатый, равный лодочке; лодочка на вершине косо срезанная. Крылья немного короче лодочки, продолговатые, 9—10 мм. дл., до 2—$2^1/_2$ мм. шир., тупые. Боб 5—7 мм. дл., яйцевидно-полукруглый, покрыт густыми, но короткими волосками, по краям и часто по поверхности с острыми шипами около $1^1/_2$ мм. дл. ♀.

**Тур:** Ольтинский округ Карсской области, близ сел. Башчали. Цв. 24—V—12. Д. Сосновский! Н. Т.—Ольты, на скалистых местах. Цв. Пл. 11—VII—06. Е. Кенит! Н. Т. — Близ Ольты, Борахане. Цв. Пл.

29—V—12. Д. Сосновский! Н. Т.—Между г. Ольты и Тамрутом, на скалах. Цв. Пл. 19—VI—11. Д. Сосновский! Н. Т.—Ольт. окр. Цв. Пл. 26—VI. Д. Сосновский! Н. Т.

Onobrychis Sosnowskyi sp. n.
Верхн. ряд: листочки верхних листьев.
Нижн. ряд: листочки нижних листьев.

Описываемый здесь вид несомненно стоит в близких отношениях с известным из Малой Азии *O. stenostachya* Freyn. Он имеет тот-же общий вид, кисти у него равны или длиннее кистеножек, листочки очень узкие, рост и высота стеблей примерно те-же. Но в то-же время целая совокупность признаков, хорошо выдержанная на всем бывшем у меня материале, отличает его от *O. stenostachya*. Признаки эти следующие: 1) значительно меньшая величина венчика, всего 9—10 мм., в то время как у *O. stenostachya* венчик имеет длину 14—15 мм. 2) Иные отношения длины между частями цветка; в то время как у *O. stenostachya* флаг на 2 мм. длиннее лодочки, у нашего вида флаг почти равен по длине лодочке; также и крылья у нашего вида относительно длиннее, приближаясь по размерам к лодочке; 3) зубцы чашечки у нашего вида в 2—2½ (а иногда в 3) раза длиннее трубочки, в то время как у *O. stenostachya* они только в 1½ раза превышают чашечку; 3) прицветники у нашего вида также длиннее: у *O. stenostachya* они 2 мм. дл. и значительно короче трубочки, у нашего вида 3—3½ мм. дл. и почти равны чашечной трубке; 5) повидимому, прилистники у обоих сравниваемых видов также не одинаковой формы; у нашего вида они довольно крупные, треугольно-ланцетные, в то время как у *O. stenostashya* они «ovato-acuminatae»; 6) наконец, опушение у нашего вида, повидимому, значительно гуще и сильнее развито, чем у *O. stenostachya;* наше растение имеет серый цвет от густых и коротких прижатых волосков. У *O. stenostachya* опушение описывается, как «рассеянное».

*O. Sosnowskyi* варьирует сравнительно мало. Нормальная высота стеблей 40—60 см., но попадаются мелкие экземпляры угнетенного роста в 20—25 см. выс. Сравнительно сильная опушенность растения остается признаком в достаточной степени постоянным: растение всегда имеет сероватый вид. Величина листочков колеблется в довольно значительных пределах, но в общем развитие листочков находится в соответствии с той или иной мощностью экземпляра. Листочки верхних листьев часто бывают по краям завороченные. Величина венчика остается постоянной, независимо от степени развития всего растения; окраска венчика бывает то более светлая, то более темная, никогда впрочем не вы-

ходя из рамок розово-фиолетового цвета. Немного большим колебаниям подвержен боб: длина его колеблется от 5 до 7 мм.; крыло бывает то уже, то шире; на всех исследованных мною экземплярах были выражены зубцы, но степень развития их была различна: от бугорков до настоящих острых зубцов дл. в $1^1/_2$ мм.; опушение хорошо выражено было на всех виденных мною бобах. Обычно на диске развивается одна более крупная ячейка (центральная), окруженная радиально более мелкими. Но иногда (например, на ольтинских экземплярах Кенига Е.) у некоторых бобов центральная ячейка не отличается по величине от остальных и в этом случае ячейки располагаются не радиально, но двумя параллельными рядами по длине диска (см. рисунок).

Бобы Onobrychis Sosnowskyi A. Grossh.

*O. Sosnowskyi* пока известен только из Ольтинского округа, где он не представляет, повидимому, редкого растения. Несомненно, что ареал его простирается дальше на запад и юг в пределы Турции. Как и где соприкасается этот ареал с ареалом малоазийского *O. stenostachya* и существуют-ли переходные формы между этими близкими видами,—вопросы, которые должны будут быть разрешены последующими исследованиями.

По свидельству Д. И. Сосновского, многократно наблюдавшего этот вид в природе, *O. Sosnowskyi* произрастает на сухих осыпях в средней горной полосе, с чем вполне согласуется ксероморфный габитус растения.

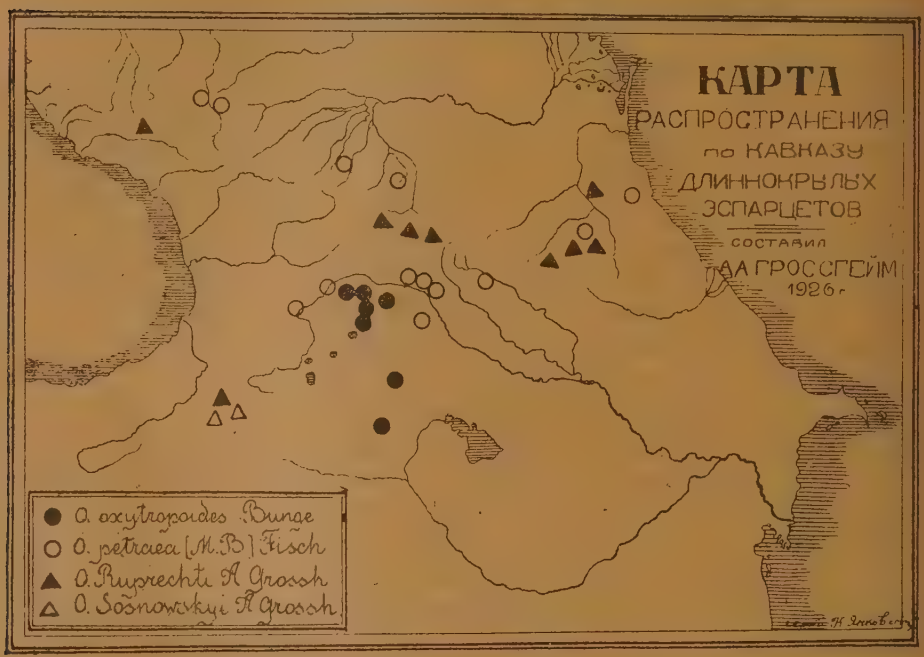
Как видно из приведенного описания и данных по экологии вида, вряд-ли он может сам по себе представлять интерес в качестве кормового объекта. Но как материал для гибридизации, принимая во внимание его сильный ксероморфизм, он может быть использован и с этой стороны заслуживает внимания практиков-агрономов и селекторов.

---

## Флористические выводы.

Всего в подсекции **Macropterae** насчитывается 7 видов. Помимо рассмотренных нами кавказских представителей известны еще: 1) *O. saxatilis* Lam., распространенный по восточной Испании, южной Франции, северной Италии, Сицилии и в Марокко 2) *O. stenostachya* Freyn, известный пока только из восточной Анатолии (Амазии) и 3) *O. Verae* Sirjaev, описанный из Копет-Дага. Таким образом общий ареал подсекции покрывает Средиземноморскую область в широком смысле слова, причем между западно-средиземноморским *O. saxatilis* Lam. и остальными видами существует довольно значительный перерыв: южная Италия, Балканский полуостров, западная часть Малой Азии. Виды, заселяющие восток по

своим ареалам образуют три группы: 1) виды кавказского происхождения *(O. petraea* и *O. Ruprechtii);* 2) виды с ареалом передне-азиатского характера; здесь *O. stenostachya* и *O. Sosnowskyi* являются формами с восточно-анатолийским ареалом; ареал третьего вида,—*O. oxytropoides* примыкает к тому типу, который можно назвать нагорно-армянским;




3) наконец, ареал *O. Verae* примыкает к типу северо-иранских ареалов. Таким образом мы видим, что все четыре основные центры видообразования Передней Азии (Анатолия, Армения, Кавказ, Иран) имеют каждый своего (или своих) эндемичного представителя с достаточно узким ареалом. Такой характер распространения и уже отмеченная выше необыкновенная изменчивость каждого из видов указывают на то, что исторически все эти виды должны считаться образованиями молодыми, не утратившими и в настоящее время способности новообразований. Но с другой стороны, если принять во внимание признак длиннокрылости всех видов, объединенных в подсекцию *Macropterae*, то по отношению к другим подсекциям секции *Eubrychis,* которые все имеют крылья короткие, редуцированные,—этот признак должен рассматриваться как древний и вся подсекция, как примитивная и родоначальная.

Указанные соотношения можно объяснить только, представивши себе историю подсекции в следующем виде. Необходимо допустить существование древнего вида (или немногих видов), имевшего некогда обширный средиземноморский ареал и послужившего исходным материалом для развившихся впоследствии многочисленных видов с редуцированными крылья-

ми. Впоследствии вид этот не вымер и не перешел в реликтовую стадию, как это обычно бывает с родоначальными типами, а в силу причин, ближе нам неизвестных, сам получил толчек к дальнейшему формообразованию, сохраняя при этом свои древние особенности морфологии цветка. Особенно благоприятными для новообразований центрами явились с одной стороны запад Средиземья, с другой—Передняя Азия, где первое место по обилию и разнообразию форм остается за областью Кавказского перешейка. С другой стороны в области древнего широкого распространения родоначальной формы получились пробелы (Балканы), что также вполне соответствует намеченной здесь картине развития подсекции *Macropterae*.

---

**Список принятых в тексте сокращений.**

**Аз.**—Азербайджан.
**Ар.**—Армения.
**Гр.**—Грузия.
**Даг.**—Дагестан.
**Сев.**—Северный Кавказ.
**Тур.**—Турция.
H. A.—Гербарий Всесоюзной Академии Наук.
H. T.— » Тифлисского Ботанического Сада.
M. A.— » Музея Армении.
M. G.— » » Грузии.

Тифлис.
Июль, 1926 г.

## Zusammenfassung.

# Die Esparsetten des Kaukasus.

**A. Grossheim.**

---

**I. Uebersicht der Arten der Subsektion** *Macropterae* Hand-Mazz. **der Sektion** *Eubrychis* D.C. (p.p.)

Der Autor unterscheidet im Kaukasus 4 Arten der Subsektion *Macropterae,* von denen 2 zum ersten Mal beschrieben werden: *O. Ruprechti,* eine *O. petraea* (M.B.) Fisch. naheverwandte Art und *O. Sosnowskyi,* eine *O. stenostachya* Freyn naheverwandte Art.

Der Autor ist der Meinung, dass alle 7 bekannten Arten der Subsektion *Eubrychis* junge Gebilde sind, die aus einem vorzeitlichen, im Mittelmeergebiet damals stark verbreiteten Typus entstanden sind.

---

**Prof. A. A. Jaczewski.**

# Ein neuer Brandpilz auf Phleum—Tilletia paradoxa sp. n.

Soris in ovariis tubercula efformantibus, atris, non pulverulentibus.

Chlamydosporis atro-brunneis, opacis, sphaeroideis, episporio crassiusculo, aculeis obtusis subconicis, 3—4 μ. longis ornatis, 40—50 μ. diam.

Similis *Tilletiae inolentis* **Mac Alpine.**—Agr. Gas. 1896., p. 154, The Smuts of Australia. 1910. p. 191. Tab. XLIX.

In ovariis Phlei sp.

Transcaucasia. Inter Ipchreuli et Dioban. 19. VIII. 1910 Lg. **Popov.**

P. J. Nagorny.

# Eine neue Art Tilletia aus dem Kaukasus Tilletia poae sp. n.

Die Sporenlager werden in den Fruchtknoten gebildet.

Die Sporenmasse ist schwarzbraun, hat die Konsistenz eines trocknen Pulvers, ist von einer dünnen schmutzig-weissen Haut umhüllt und hat beim Reiben zwischen den Fingern einen leichten Geruch von Trimethylamin. Die Sporen sind kugelförmig oder haben die Form eines Polyeders.

Sie messen 30—35 μ. diam. Das Episporium ist oliv-braun, netzartig (die Maschen haben die Form unregelmässigen Vielecken mit 4—5 Seiten). Die Spore lässt von aussen einer hellen gefärbten (oder hyalinen) Ring erkennen, dessen Dicke bis 3 μ. beträgt.

Die Keimung der Sporen sowie die Infektion der Wirtpflanze wurden nicht erforscht.

In den Nährpflanzen werden nur die Fruchtknoten zerstört.

Auf *Poa nemoralis* L. v. *svanetica* Hack.

Kaukasus. Svanetien. Gletscher Dongusorun Lg. N. Ketzchoveli 16. VIII. 1925.